

研究報告



脳卒中急性期の初回座位保持練習に伴う体位性低血圧が リハビリテーション経過および在院日数に及ぼす影響*

渡辺伸一^{1) 2)}・水野晋利¹⁾・青木浩美¹⁾・山田由真¹⁾

水谷圭佑¹⁾・中川 誠¹⁾・奥田 聡¹⁾・染矢富士子³⁾

【要 旨】

脳卒中急性期において初回座位練習実施時に生じた血圧低下とリハビリテーション経過および在院日数との関係について明らかにすることを目的とした。対象は、当院神経内科よりリハビリテーション指示のあった連続 329 症例のうち、除外基準に相当する 87 例を除いた 242 例に対し、座位にて体位性低血圧を呈した群 (n = 48) と不変群 (n = 194) の 2 群に分類した。ロジスティック回帰分析にて体位性低血圧群と関連する要因として抽出された項目は、病変部位の内頸動脈病変、高次脳機能の注意障害、Brunnstrom Recovery Stage (下肢) であった。内頸動脈病変を伴う脳卒中患者においては、早期離床による体位性低血圧の起こるリスクが高いため、十分なモニタリングや臨床症状に留意しながら離床を行うことが必要と思われた。また、離床が困難な症例については十分なリスク管理のもとに、安静度の範囲内で行うことができる Deconditioning 予防策を講じる必要性が示唆された。

キーワード：脳卒中急性期，リハビリテーション，体位性低血圧

研究の目的

脳卒中患者の急性期には脳血流の自動調節能が障害されていることが多く、脳血流は血流に依存して変動するため¹⁾、急な血圧低下により脳血流が低下し、症状が悪化する危険性が考えられる。また、脳卒中では急性期より中枢性に自律神経系が障害を受けるので、血圧や心拍等の循環動態に異常が生じると報告されている²⁾。

一方、脳卒中片麻痺患者に対するリハビリテーションは可及的に早期から開始していくことが重要であることは周知の事実である。その中でも座

位保持練習は、発症直後の臥床状態から車椅子座位まで段階的に行うもので、実施する際には、循環動態を注意深くリスク管理しながら慎重に進める必要がある³⁾。座位練習を行うにあたって全身管理の一つとして血圧管理が行われるが、実際に座位保持に伴う血圧低下が治療経過に与える影響に関する報告は少ない⁴⁾。

本研究においては、初回座位練習実施時に生じた血圧低下とリハビリテーション経過および在院日数との関係について明らかにすることを目的とした。

* The influence between orthostatic hypotension with first sitting exercise and effect of rehabilitation, the length of stay in acute stroke patient

1) 独立行政法人国立病院機構名古屋医療センターリハビリテーション科
(〒454-0902 愛知県名古屋市中区三の丸4-1-1)
Shinichi Watanabe, PT, Akitoshi Mizuno, PT, Hiromi Aoki, PT, Yuma Yamada, PT, Keisuke Mizutani, PT, Makoto Nakagawa, PT, Satoshi Okuda, MD: Department of Rehabilitation, National Hospital Organization, Nagoya Medical Center

2) 金沢大学大学院医学系研究科保健学専攻博士後期課程
Shinichi Watanabe, PT, : Kanazawa University, Graduate School of Medical Science, Division of Health Sciences Graduate Course of Rehabilitation Science

3) 金沢大学大学院医薬保健研究域保健学系
Fujiko Someya, MD: Kanazawa University, College of Medical, Pharmaceutical and Health Sciences, School of Health Sciences

E-mail: billabonghonor@yahoo.co.jp

方法

1. 研究デザインと対象

研究デザインは前向き観察研究とした。本研究の調査期間は平成24年6月1日から平成25年3月31日までとした。調査対象は、当院神経内科にて脳卒中発症後3日以内に入院し、脳卒中治療ガイドライン2009⁴⁾に則った脳卒中急性期治療を適宜行い、リハビリテーション指示があった症例とした。除外項目は(1)整形外科的疾患等の既往により日常生活動作(activities of daily living: 以下、ADL)が著しく障害されている症例、(2)入院中の死亡症例、(3)発症前より寝たきりであった症例、(4)他疾患の治療目的で入院中に脳梗塞を合併した症例、(5)脳卒中発症14日以内に退院した症例、(6)その他、主治医が不適切と判断した患者とした。

2. 調査項目

リハビリテーション初回座位練習時に5分以上安静後の臥位血圧を測定し、その後座位となり、3分以上座位姿勢の後、安静座位時の血圧を上腕式自動血圧計(TERUMO, ESH55)により測定した。本研究での安静座位は発症からより早い時期での測定を可能にするため、ベッドのHead up 90°での座位とした。なお、座位練習についてはリハビリテーション医学会診療ガイドラインでの中止基準⁵⁾に従い、いずれかに該当した場合は練習を中止または休止した。

(Head up 時収縮期血圧値) - (臥位時収縮期血圧値)により、20 mmHg以上の血圧低下を認めた群を体位性低血圧(orthostatic hypotension, OH)群、血圧低下を認めなかった群を不変群に分けた。その他、下記の項目を調査した。

本研究での調査項目は、①背景・属性要因、②リハビリテーション経過要因、③機能・状態要因の3要因とした。①背景・属性要因では、年齢、性別、入院前modified Rankin Scale⁶⁾(以下、mRS)、同居者の有無、世帯構成人数、既往歴(脳血管障害、2回以上の脳血管障害、高血圧、脂質異常、耐糖能異常、心房細動、虚血性心疾患、心不全、認知症)、病型分類(ラクナ梗塞、アテローム血栓性脳梗塞、心原性脳塞栓症、その他の脳梗塞、脳出血)、病変部位(前大脳動脈領域、中大脳動脈領域、後大脳動脈領域、椎骨・脳底動脈領域、内頸動脈領域、被殻出血、視床出血、小脳・脳幹出血、その他の脳出血)、治療内容(t-PA静注療法、内科的治療)。②リハビリテーション経過要因では、発症から入院までの日数、リハビリ

テーション開始までの日数、端座位開始までの日数、車椅子座位獲得までの日数、歩行開始までの日数、在院日数、一日平均単位数、神経症状増悪の有無、合併症(呼吸器感染症・尿路感染症・心不全急性増悪)の有無。③機能・状態要因では、上肢・手指・下肢のBrunnstrom Recovery Stage⁷⁾、運動失調、感覚障害(表在、深部)、経口摂取の有無、高次脳機能障害(注意障害、失行、失認、失語)、リハビリテーション開始時および退院時Barthel Index⁸⁾、リハビリテーション開始時および退院時のAbility for Basic Movement Scale II⁹⁾(以下、ABMS II)、入院時および退院時のNational Institutes of Health Stroke Scale(以下、NIHSS)¹⁰⁾の59項目とした。

高次脳機能障害の判定については、患者の臨床症状の観察や検査結果から、神経内科専門医が検査の成績や画像所見などを統合して判断した。OHに影響する薬剤、疾患の有無においては先行研究を参考にして^{11, 12)}、薬剤は利尿薬、 α 遮断薬、抗不整脈薬、Ca拮抗薬の有無、疾患はパーキンソン病、多系統萎縮症、自律神経疾患、糖尿病、心不全または不整脈の著しいものの有無を調査した。意識障害の程度はJapan coma scale(以下JCS)を用いた。なお、ABMS IIは寝返り、起き上がり、座位保持、立ち上がり、立位保持の基本的な起居動作5項目を、完全自立(6点)、修正自立(5点)、監視・口頭指示(4点)、部分介助(3点)、全介助(2点)、禁止(1点)という、治療上の安静を考慮した6段階に点数化した合計点で、脳卒中患者の基本動作を評価することのできる尺度である。なお、本研究における主要評価項目を在院日数、副次的評価項目を離床までにかかる日数とした。

3. 統計学的分析

まず、OH群と不変群の2群に分類して、①背景・属性要因、②リハビリテーション経過要因、③機能・状態要因の59項目に対して、対応のないt検定、 χ^2 検定、Mann-Whitney U検定を実施した。さらに、OHと関連する要因を多変量解析にて検証するために、OHの有無を目的変数として、座位練習前に確認可能な情報で、かつ2群間の比較で有意差を認めた項目を説明変数とした尤度比による変数増加法によるロジスティック回帰分析を行った。この際、多重共線性を考慮するため、Spearmanの順位相関係数を用いた検討を行い、相関係数の絶対値が0.7以上となった場合は、臨床的に有意義と考えられる変数を採用して検討を

行った。なお統計処理には SPSS Statistics 21.0 を用い、有意水準は 5 %未満とした。

なお、本研究は当院倫理・利益相反委員会の承認（2012 - 574）を受けるとともに、個人情報の取り扱いには十分に留意し検討を行った。

結果

調査期間中の登録症例数は 329 例であった。そのうち、前述の除外基準に相当する 87 例は除外し、残りの 242 例に対して解析を行った。

患者背景・属性要因に関する項目を表 1 に示

表 1. 患者背景・属性要因に関する項目の比較

調査項目		OH 群 (n = 48)	不変群 (n = 194)	
性別	男性 / 女性	30/18	125/69	0.803 ^{a)}
年齢		70.9 ± 11.3	68.7 ± 13.6	0.306 ^{a)}
身長		160.1 ± 7.6	161.4 ± 10.0	0.422 ^{a)}
体重		60.12 ± 12.2	62.3 ± 16.9	0.678 ^{a)}
BMI		22.7 ± 3.63	23.8 ± 5.04	0.835 ^{a)}
入院前 mRS	0/1/2/3	33/ 6/ 5/ 4	127/28/17/12	0.711 ^{c)}
同居者の有無	有 / 無	33/15	145/49	0.399 ^{b)}
世帯構成人数 (人)		2.4 ± 1.3	2.5 ± 1.3	0.876 ^{a)}
既往歴 (例)	有 / 無			
	脳血管障害	8/40	42/152	0.445 ^{b)}
	脳血管障害 (2 回以上)	3/45	9/185	0.645 ^{b)}
	高血圧	26/22	104/90	0.945 ^{b)}
	脂質異常	10/38	38/156	0.846 ^{b)}
	耐糖能異常	15/33	47/147	0.318 ^{b)}
	心房細動	5/43	18/176	0.810 ^{b)}
	虚血性心疾患	10/38	19/175	0.088 ^{b)}
	心不全	4/44	10/184	0.398 ^{b)}
	認知症	3/45	10/184	0.763 ^{b)}
病型分類				
	ラクナ梗塞	5	39	0.049 ^{b)}
	アテローム血栓性脳梗塞	12	64	
	心原性脳塞栓症	16	30	
	塞栓原不明	4	27	
	脳出血	13	34	
病変部位	有 / 無			
	前大脳動脈	4/44	10/184	0.398 ^{b)}
	中大脳動脈	26/22	97/97	0.605 ^{b)}
	後大脳動脈	3/45	9/185	0.645 ^{b)}
	椎骨・脳底動脈	6/42	45/149	0.104 ^{b)}
	内頸動脈	10/45	7/180	< 0.001 ^{b)}
	被殻	4/44	16/178	0.985 ^{b)}
	視床出血	4/45	12/183	0.878 ^{b)}
	その他の脳出血	5/44	9/186	0.258 ^{b)}
麻痺側	右 / 左 / 両側	22/24/2	84/99/11	0.893 ^{b)}
初期治療	t-PA	2	6	0.709 ^{b)}
	内科的治療	46	187	
OH に関与する疾患の有無	有 / 無	22/26	66/128	0.128 ^{b)}
OH に関与する薬剤の有無	有 / 無	20/28	74/120	0.654 ^{b)}

平均値 ± 標準偏差, または人数を記載. mRS : modified Rankin Scale, OH : orthostatic hypotension

a) 対応のない t 検定, b) χ^2 検定, c) Mann Whitney の U 検定

す。OH 群は不変群と比較して、病型分類にて心原性脳塞栓症の割合が高く ($p = 0.048$)、病変部位においては、内頸動脈病変の割合が高くなっていた ($p < 0.001$)。

リハビリテーション経過要因に関する項目を表 2 に示す。OH 群は不変群と比較して、端座位開始までの日数 ($p < 0.001$)、車椅子座位獲得までの日数 ($p < 0.001$)、歩行開始までの日数 ($p < 0.001$)、在院日数 ($p = 0.044$) が有意に延長していた。また、転帰においては自宅退院の割合が少なく、回復期病院への割合が多くなっていた ($p = 0.023$)。

機能・状態要因に関する項目を表 3 に示す。OH 群は不変群と比較して、mRS ($p < 0.001$) や Brunnstrom Recovery Stage ($p < 0.001$) によって評価される身体機能が有意に低下していた。また、表在 ($p = 0.033$)・深部感覚障害 ($p = 0.008$)、意識障害 ($p = 0.004$)、注意障害 ($p = 0.001$) の割合も有意に高くなっていた。また、OH 群は開始時及び退院時の Barthel Index, ABMS II において得点が有意に低くなっていた ($p < 0.001$)。また、NIHSS においては、開始時 ($p < 0.001$) 及び退院時 ($p = 0.009$) にて得点が有意に高くなっていた。

多重ロジスティック回帰分析の結果を表 4 に示す。Spearman の順位相関係数を用い、相関係数の絶対値が 0.7 以上となった項目においては臨床的に有意義と考えられる変数を採用して検討を行っ

た。その結果、病型分類、内頸動脈、端座位開始までの日数、Brunnstrom Recovery Stage 下肢、注意障害、リハ開始時 Barthel Index, リハ開始時 ABMS II, リハ開始時 NIHSS の 8 項目を説明変数として投入した。

ロジスティック回帰分析の結果、OH 群と関連する要因として抽出された項目は、病変部位の内頸動脈病変、注意障害、Brunnstrom Recovery Stage (下肢) であり、それぞれの調整オッズ比は病変部位の内頸動脈病変が 15.52 ($p < 0.001$)、注意障害が 3.47 ($p = 0.002$)、Brunnstrom Recovery Stage (下肢) が 1.36 ($p < 0.019$) であった。

考察

急性期には脳血流の自動調節能が障害されているため、座位耐性訓練を行なうにあたって、血圧の測定が不可欠である。また、血圧調節の因子の一つである自律神経も急性期に障害が認められる。脳血流の自動調節能の障害は自律神経障害と密接に関係するとされており¹³⁾、頭部挙上時に脳血流を維持する為には、交感神経活動を増加させ、OH を起こさないことが重要である。

趙らの報告¹⁴⁾では、脳梗塞患者を他動的に起立させた結果、約 20% の症例に OH を認めたと述べている。本研究においてもベッドの Head up 90°での他動的座位にて測定を行い、242 例中、48 例 (19.8%) に OH を認めた。測定方法が異なるため

表 2. リハビリテーション経過要因に関する項目の比較

調査項目		OH 群 (n = 48)	不変群 (n = 194)	
発症から入院までの日数 (日)		1.2 ± 1.9	1.4 ± 2.0	0.12 ^{a)}
リハビリテーション開始までの日数 (日)		1.6 ± 1.1	1.7 ± 1.5	0.864 ^{a)}
端座位開始までの日数 (日)		4.8 ± 3.4	2.9 ± 2.3	< 0.001 ^{a)}
車椅子座位獲得までの日数 (日)		5.6 ± 3.6	3.2 ± 2.7	< 0.001 ^{a)}
歩行開始までの日数 (日)		12.1 ± 6.2	6.3 ± 5.7	< 0.001 ^{a)}
在院日数 (日)		33.6 ± 7.4	22.4 ± 6.8	< 0.001 ^{a)}
一日平均単位数 (P,O,S)		4.8 ± 0.85	4.53 ± 1.07	0.061 ^{a)}
神経症状増悪	有 / 無	6/40	16/162	0.410 ^{b)}
合併症	有 / 無			
(呼吸器感染症・尿路感染症・心不全急性増悪)		6/40	13/165	0.213 ^{b)}
転帰 (例)	自宅	6	63	0.023 ^{b)}
	回復期病院	39	84	
	その他	3	13	

平均値±標準偏差, または人数を記載。OH: orthostatic hypotension

a) 対応のない t 検定, b) χ^2 検定, c) Mann Whitney の U 検定

表3. 機能・状態要因に関する項目の比較

調査項目		OH 群 (n = 48)	不変群 (n = 194)	
介入時 mRS	1/ 2/ 3/ 4/ 5	3/ 1/ 3/10/31	17/31/31/71/44	< 0.001 ^{c)}
Brunnstrom Recovery Stage				
上肢	I / II / III / IV / V / VI	16/ 3/ 9/12/ 4	14/11/12/56/63/38	< 0.001 ^{c)}
手指	I / II / III / IV / V / VI	17/ 3/ 3/ 9/12/ 4	18/10/13/47/68/38	< 0.001 ^{c)}
下肢	I / II / III / IV / V / VI	9/ 7/ 7/ 7/13/ 5	9/11/ 9/59/63/43	< 0.001 ^{c)}
運動失調	有 / 無	12/36	30/164	0.118 ^{b)}
表在感覚障害	なし / 軽度 / 中等度 / 重度	19/11/ 5/10/ 3	96/63/15/14/ 6	0.033 ^{b)}
深部感覚障害	なし / 軽度 / 中等度 / 重度	21/ 7/ 8/ 9/ 3	123/38/13/14/ 6	0.008 ^{b)}
意識障害	清明 / I / II / III	14/25/ 8/ 1	109/70/12/ 3	0.004 ^{b)}
経口摂取	有 / 無	21/27	104/90	0.221 ^{b)}
高次脳機能障害 (例)	有 / 無			
	注意障害	28/18	60/132	< 0.001 ^{b)}
	失語	19/29	37/157	0.10 ^{b)}
	失行	6/41	10/182	0.067 ^{b)}
	失認	11/35	26/166	0.101 ^{b)}
Barthel Index (点)	リハ開始時	17.5 ± 23.6	41.1 ± 29.1	< 0.001 ^{a)}
	退院時	52.2 ± 25.5	73.3 ± 27.1	< 0.001 ^{a)}
ABMS II (点)	リハ開始時	12.5 ± 7.2	18.8 ± 8.9	< 0.001 ^{a)}
	退院時	22.2 ± 5.97	26.2 ± 5.5	< 0.001 ^{a)}
NIHSS (点)	リハ開始時	9.5 ± 6.9	5.9 ± 6.7	< 0.001 ^{a)}
	退院時	4.9 ± 3.5	3.0 ± 4.6	< 0.001 ^{a)}

平均値±標準偏差, または人数を記載. OH: orthostatic hypotension, ABMS II: Ability for Basic Movement Scale II, NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale

a) 対応のない t 検定, b) χ^2 検定, c) Mann Whitney の U 検定

表4. 体位性低血圧 (無 = 0, 有 = 1) に対するロジスティック回帰 (n = 242)

抽出された変数	オッズ比	95%信頼区間	p値
内頸動脈病変	15.52	5.27 - 58.58	< 0.001
注意障害	3.47	1.61 - 7.51	0.002
Brunnstrom Recovery Stage (下肢)	1.42	1.06 - 1.91	0.019

独立変数: 内頸動脈病変 (無 = 0, 有 = 1),

Brunnstrom Recovery Stage 下肢 (I / II / III / IV / V / VI), 注意障害 (無 = 0, 有 = 1)

単純な比較はできないが, 急性期脳卒中患者において OH を有する者は決して少なくないことが推察される.

本研究では, 背景・属性要因, リハビリテーション経過要因, 機能・状態要因の 59 項目について, OH 群と不変群の 2 群間で比較した結果, OH 群は不変群と比較して, 端座位や車椅子座位, 歩行練習までにかかる日数が延長し, 在院日数も長くなっていた.

また, 座位練習前に確認可能な情報で, かつ 2 群間の比較で有意差を認めた項目を説明変数とし

たロジスティック回帰分析にて検証した結果, OH 群と関連する要因として抽出された項目は, 病変部位の内頸動脈病変, 注意障害, Brunnstrom Recovery Stage (下肢) であった.

内頸動脈病変では, 側副血行により重篤なものから無症候まで種々であり, OH が合併することで血行力学的な脳梗塞のリスクになりうる. また, 内頸動脈病変を伴う脳梗塞患者に OH の頻度が高く¹⁴⁾, 注意機能や記憶力低下といった前頭葉機能障害が高頻度に認められると報告¹⁵⁾されている. 本研究においても内頸動脈病変がもっとも高い

オッズ比を示し、注意機能がそれに続いて高かったことを考慮すると、内頸動脈病変の患者に早期離床を促す際には、他職種と連携した上で座位時の血圧の変動や臨床症状について厳密に把握し、注意機能の障害についても離床に伴う増悪がないかなど確認しながら進める必要があると思われた。

原の報告¹⁶⁾では、内頸動脈病変や脳幹梗塞においても、起立、歩行訓練を入院当日から行うことで悪化例はほとんどなく、筋活動を伴わない他動的座位訓練は離床までに時間がかかり、かえってOHを誘発すると述べられている。自動運動で起立させた先行研究¹⁷⁾において、OHを認めた症例が6.5%であったことや、本研究にてBrunnstrom Recovery Stage（下肢）がOH群と関連する要因として抽出されたことから、筋の収縮や弛緩といったポンプ作用による静脈還流の増加や運動負荷により交感神経活動を増加させることがOHを予防する上で重要ではないかと考えられた。

また、頸動脈領域の病変では48時間にわたって、虚血症状が安定するまではベッド上安静とすべきである¹⁸⁾と言われている。今回、OHを認めたことによって慎重に離床計画を進めたことで端座位開始までの日数、車椅子座位獲得までの日数、歩行開始までの日数が延長し、Deconditioningを生じることで、在院日数が長期化したのではないかと推察される。

本研究におけるOH群は不変群と比較して、リハビリテーションの進行が遅く、在院日数も延長していたが、OH出現要因として内頸動脈病変、注意障害が確認されており、リスクの高い集団であると考えられた。そのため、脳卒中の早期リハビリテーションにおいては離床に伴うOHが起ることを念頭に置いた上で、離床が可能な状態かどうかについて主治医および関連職種と協議の上判断する必要性が示唆された。また、離床が困難な症例については十分なリスク管理のもとに、安静度の範囲内で行うことができるDeconditioning予防策を講じる必要性が示唆された。

本研究にはいくつかの限界が含まれ、結果の解釈には注意すべき点がある。本研究は1施設における調査であり、調査期間も限定されていることが挙げられる。さらに、本研究は神経内科よりリハビリテーション指示のあった患者のみ対象としており、脳神経外科を受診した症例や発症前より寝たきりであった症例を除外しているため、本研究を脳卒中患者全般に一般化するためには限界がある。

また、本研究では安静臥位から20mmHg以上低下したものをOHと定義しており、ベースの血圧

の数値について考慮していないため、今後詳細に検討する必要がある。

結論

本研究は、初回座位練習時に生じた血圧低下がリハビリテーション経過および在院日数への関係を明らかにすることを目的とした。結果より、ロジスティック回帰分析にてOH群と関連する要因として抽出された項目は、病変部位の内頸動脈病変、注意障害、Brunnstrom Recovery Stage（下肢）であった。内頸動脈病変を伴う脳卒中患者においては、早期離床によるOHの起こる危険性が高いため、他職種での協議や十分なリスク管理を行った上で離床の可否を判断し、進めることが必要ではないかと考えた。

また、在院日数を短縮させる上でも、OHを伴う患者に対し、原因について精査した後、十分なリスク管理のもとに、Deconditioningを予防するよう安静度の範囲内で行える介入を実施する必要性が示唆された。

【文 献】

- 1) Tochikubo O, Miyazaki N, et al : Mathematical evaluation of 24-hour blood pressure variability in young, middle-aged and elderly Hypertension. Jpn Circ. 1983 ; 51 : 1123-1130.
- 2) Phillips AM, Jardine DL, et al : Brain stem stroke causing baroreflex failure and paroxysmal hypertension. Stroke. 2000 ; 31 : 1997-2001.
- 3) 篠原幸人, 小川 彰・他 : 脳卒中合同ガイドライン委員会 : 脳卒中治療ガイドライン 2009. 小川 彰, 協和企画, 東京, 2009, pp274-334.
- 4) Adams HP Jr, Faha MD, et al : Guidelines for the early management of adults with ischemic stroke : a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council, Clinical Cardiology Council, Cardiovascular Radiology and Intervention Council, and the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease and Quality of Care Outcomes in Research Interdisciplinary Working Groups : the American Academy of Neurology affirms the value of this guideline as an educational tool for neurologists. Stroke. 2007 ; 38 : 1655-1711.
- 5) 日本リハビリテーション医学会診療ガイドライン委員会編 : リハビリテーション医療における安全管理・推進のためのガイドライン. 第1版, 医歯薬出版, 東京, 2006.

- 6) Haan R, Limburg M, et al : The clinical meaning of Rankin 'handicap' grades after stroke. *Stroke*. 1995 ; 26 : 2027-2030.
- 7) Brunnstrom S : Motor testing procedures in hemiplegia: based on sequential recovery stages. *Phys Ther* 1966 ; 46 : 357-375.
- 8) Sommerfeld DK, Arbin MH, et al : Disability test 10 days after acute stroke to predict early discharge home in patients 65 years and older. *Clin Rehabil*. 2001 ; 15 : 528-534.
- 9) Tanaka T, Hashimoto K, et al : revised version of the ability for basic movement scale (ABMS II) as an early predictor of functioning related to activities of daily living in patients after stroke. *J Rehab Med*. 2010 ; 42 : 179-181.
- 10) Schlegel D, Kolb SJ, et al : Utility of the NIH Stroke Scale as a predictor of hospital disposition. *Stroke*. 2003 ; 34 : 134-137.
- 11) Medow MS, Stewart JM, et al : Pathophysiology, diagnosis, and treatment of orthostatic hypotension and vasovagal syncope. *Cardiol Rev*. 2008 ; 16 : 4-20.
- 12) Low Pa, Singer W, et al : Management of neurogenic orthostatic hypotension: an update. *Lancet Neurol*. 2008 ; 7 : 451-458.
- 13) 寺尾詩子 : 理学療法リスク管理マニュアル. 聖マリアンナ医科大学リハビリテーション部 理学療法学科 (第2版). 三輪書店, 東京, 2006, pp5-21.
- 14) 趙 和栄, 西丸雄也・他 : 脳梗塞患者における起立性低血圧の頻度と予後. *福大医紀*. 1998 ; 25 (4) : 171-176.
- 15) Kim JE, Lee BR, et al : Cognitive Dysfunction in 16 Patients with Carotid Stenosis Detailed Neuropsychological Findings. *J of Clin Neurology*. 2007 ; 3 : 9-17.
- 16) 原寛美 : 脳梗塞急性期のリハビリテーション. *Prog Med*. 2002 ; 22 : 1176-1181.
- 17) 高石真二郎, 奏和文・他 : 脳梗塞急性期の起立運動における収縮期血圧の変動に関する検討. *PT ジャーナル*. 2008 ; 42 (7) : 625-629.
- 18) 星野晴彦, 高木誠 : アテローム血栓性脳梗塞の治療. *Prog Med*. 2002 ; 22 : 1193-1197.