

令和7年度厚生労働行政推進調査事業補助金
政策科学総合研究事業(政策科学推進事業)

「DPCデータを用いた入院医療の評価・検証及びDPCデータベースの利活用に資する研究」
分担研究報告書

動脈瘤性くも膜下出血患者における
早期離床リハビリテーション加算の導入効果

研究分担者 桜澤邦男(東北大学大学院医学系研究科公共健康医学講座医療管理学分野 准教授)

研究協力者 加藤大貴(同分野大学院生、那須赤十字病院リハビリテーション科)

研究協力者 藤森研司(東北大学 名誉教授)

研究要旨

動脈瘤性くも膜下出血患者を対象とし、早期離床リハビリテーション加算と各種アウトカムとの関連を検討し、本加算の導入効果について評価した。

ICU在室、人工呼吸器使用等の基準を満たす症例に対し傾向スコアマッチング法を用いて、加算あり群・なし群の背景因子を調整した。調整後の群間比較の結果、加算あり群では、退院時 modified Rankin Scale が2以下(ADLは自立している状態)である患者の割合が有意に高く、人工呼吸器装着期間が短縮し、肺炎の発症割合が低い一方で、ICU在室日数は有意に長いことが明らかになった。入院医療費の出来高換算金額については、加算あり群・なし群との間に統計的有意差は認められず、医療費を項目別に分析した場合においても有意な差は認められなかった。本加算の費用対効果は今後さらなる検討を要するものの、本報告書の成果が急性期入院医療のさらなる発展や診療報酬制度の検証に資することが期待される。

A 研究目的

早期離床の実践は、人工呼吸器離脱の促進、せん妄発症率低下、合併症低減など、急性期医療における臨床的な利益が多く報告されてきた。これは、重症患者においても同様である。その一方で、日本の保険医療制度に基づいて整備された加算という政策的介入が、実際の患者アウトカムおよび医療費にどの程度寄与しているかは十分に検証されていない。そして、早期離床リハビリテーション加算によって、離床促進や多職種協

働が強化され、患者アウトカムや医療費にどのような価値を生むのかを明らかにすることは、診療報酬の妥当性評価や実効性評価として不可欠である。

そこで本報告書は、動脈瘤性くも膜下出血患者における早期離床リハビリテーション加算導入による患者アウトカムや医療費の関連について調査し、導入効果を明らかにすることとした。

B 研究方法

1) データソース

この観察研究は診断群分類研究支援機構が有する DPC データベースの入院患者データを対象とした。対象期間は平成 31 年度～令和 4 年度とした。

2) 分析対象

まず入院患者データから入院契機病名が動脈瘤性くも膜下出血(ICD-10:I60\$)の者を抽出。さらに発症 7 日以内に入院し、集中治療室(ICU)に在室かつ人工呼吸器を装着していた者を選択し、20 歳未満・入院 14 日までにリハビリテーションが開始されなかった者を除外とした者を解析対象とした。

3) 研究計画

ICU 在室中に、早期離床リハビリテーション加算が 1 回以上算定された者を加算あり群と定義。ICU 在室中に早期離床リハビリテーション加算が算定されず、疾患別リハビリテーション料のみが算定された者を加算なし群と定義した。

患者アウトカムとして、退院時の modified Rankin Scale (退院時 mRS)、人工呼吸器装着期間、合併症(肺炎、深部静脈血栓症、尿路感染症)の有無、在院日数、ICU 在室日数とした。退院時 mRS では先行研究をもとに、mRS 2 以下(ADL は自立している状態)を転帰良好と定義した場合と mRS 3 以下(歩行は介助なしで歩ける状態)を転帰良好と定義した場合の 2 通りについて調査した。また、経済アウトカムとして患者医療費を観察した。給食費を除いた入院医療費の出来高換算金額、入院医療費の下位項目について調査した。入院医療費の下位項

目は、医学指導料、投薬料、注射料、処置料、手術麻酔料、検査料、画像診断料、リハビリテーション料の計 8 項目とした。

4) 共変量

分析に使用した変数は、年齢、性別、Body Mass Index、チャールソン併存疾患指数、喫煙、要介護度、大学病院、救急車搬送、脳卒中発症時期、入院時 Japan Coma Scale、脳血管攣縮治療薬(オザクレルナトリウム、クラゾセンタン、ファスジル塩酸塩)、Major Diagnostic Category (MDC)の月間退院件数、Stroke Care Unit 利用、外科的介入(脳動脈瘤クリッピング術、脳動脈瘤コイル塞栓術、気管切開術)、赤血球輸血、血液透析、昇圧剤投与、リハビリテーション関連要因(開始日、頻度、提供量)をとりあげた。

5) 統計手法

前述の変数を用いて傾向スコアマッチングを行い、アウトカムを早期離床リハビリテーション加算の有無別に比較検証した。傾向スコアは早期離床リハビリテーション加算の有無を従属変数とした多変量ロジスティック回帰分析により推定し、モデルの適合度を確認するため、C 統計量を算出した。マッチング法はキャリパー幅を標準偏差の 20%に設定し、1:1 の最近傍マッチングを行った。各患者の推定スコアをもとに、傾向スコアマッチングを行った。マッチング後、2 群間の標準化差を用いて、ベースラインのバランスを確認した。

統計学的検定は両側検定とし、有意水準は 0.05 とした。解析は JMP[®] Pro バージョン 17.0.0 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) を用いた。

C 研究結果

1) 患者選択フロー

入院契機病名が動脈瘤性くも膜下出血であった者は73,581例であった。適格基準に当てはまった患者は5,406例。内訳は加算あり群は831例、加算なし群は4,575例であった(図1)。

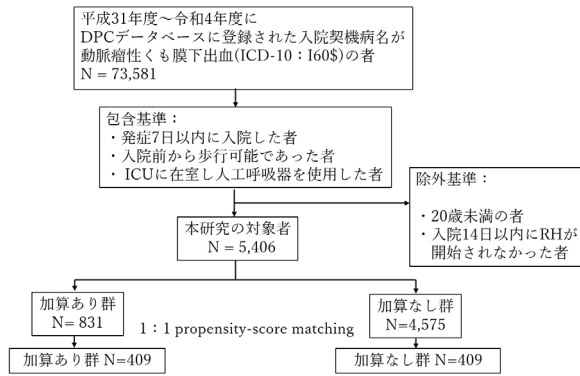


図1. 患者選択フロー

2) 単変量解析

次に、傾向スコアマッチング前後における加算有無別の統計量の特徴を表1に示す。傾向スコアマッチング前は、加算あり群において、オザクレルナトリウム投与、クラゾセンタン投与、コイル塞栓術、大学病院の割合が高く、低い喫煙割合と脳動脈瘤クリッピング術、そして遅いリハビリテーション開始、低頻度のリハビリテーションであることが明らかとなった。傾向スコアマッチング後は、加算有無別にそれぞれ409例が抽出された。全変数の標準化差は0.1未満であり、ベースラインのバランスがとれていた。C統計量は0.74であった(表1)。

3) 患者アウトカム

患者アウトカムの結果を図2、図3、図4および表2に示す。退院時にmRSが2以下であった者の割合は、加算あり群で有意に

	マッチング前			マッチング後		
	加算あり群 N=831	加算なし群 N=4,575	ASD	加算あり群 N=409	加算なし群 N=409	ASD
年齢, n (%)						
≤65	410 49.3	2120 46.3	0.05	192 46.9	172 42.1	0.04
65-74	188 22.6	1136 24.8	0.04	95 23.2	104 25.4	0.06
≥75	233 28.0	1229 28.8	0.01	122 29.8	123 32.5	0.01
性別, female, n (%)	257 30.9	1408 30.8	0.00	111 27.1	106 25.9	0.03
チャールソン併存疾患指数, n						
Low 0	471 56.7	2435 53.2	0.07	238 58.2	233 57.0	0.02
Medium 1-2	326 39.2	1954 42.7	0.07	159 38.9	164 40.1	0.06
High 3-4	29 3.5	169 3.7	0.01	11 2.7	11 2.7	0.07
Very High ≥5	5 0.6	17 0.4	0.02	1 0.2	1 0.2	0.06
要介護度, n (%)						
なし	517 90.7	2118 91.5	0.03	375 91.7	369 90.2	0.05
要支援1	11 1.9	35 1.5	0.03	8 2.0	12 2.9	0.06
要支援2	12 2.1	32 1.4	0.05	9 2.2	11 2.7	0.03
要介護1	7 1.2	49 2.1	0.07	6 1.5	7 1.7	0.02
要介護2	14 2.5	33 1.4	0.08	6 1.5	5 1.2	0.02
要介護3	2 0.4	19 0.8	0.05	1 0.2	2 0.5	0.05
要介護4	3 0.5	12 0.5	0.00	1 0.2	1 0.2	0.00
要介護5	4 0.7	17 0.7	0.00	3 0.7	2 0.5	0.03
救急車搬送, n (%)	777 93.5	4191 91.6	0.07	381 93.2	378 92.4	0.03
大学病院, n (%)	102 12.3	367 8.0	0.15	45 11.0	40 9.8	0.04
MDC 01の月間退院件数, n (%)						
第1四分位 ≤955	217 26.1	1043 22.8	0.08	120 29.3	122 29.8	0.01
第2四分位 956-1464	166 20.0	1160 25.4	0.13	82 20.1	69 16.9	0.08
第3四分位 1465-2134	208 25.0	1193 26.1	0.03	96 23.5	107 26.2	0.06
第4四分位 ≥2135	240 28.9	1179 25.8	0.07	111 27.1	111 27.1	0.00
BMI, n (%)						
<18.5	102 13.2	517 12.4	0.02	53 13.0	64 15.7	0.08
18.5-24.9	476 61.4	2626 62.9	0.03	259 63.3	253 61.9	0.03
≥25.0	197 25.4	1034 24.8	0.01	97 23.7	92 22.5	0.03
喫煙, n (%)	189 26.8	1220 31.6	0.11	115 28.1	112 27.8	0.01
赤血球増血, n (%)	334 40.2	1863 40.7	0.01	158 38.6	166 40.6	0.04
血液透析, n (%)	12 1.4	40 0.9	0.05	2 0.5	3 0.7	0.03
昇圧剤投与, n (%)	634 76.3	3540 77.4	0.03	313 76.5	313 76.5	0.00
入院時JCS, n (%)						
なし	123 16.1	627 15.2	0.02	67 16.4	65 15.9	0.01
1桁	161 21.1	962 23.3	0.05	88 21.5	100 24.5	0.07
2桁	167 21.9	965 23.4	0.04	94 23.0	82 20.1	0.07
3桁	312 40.9	1575 38.1	0.06	160 39.1	162 39.6	0.01
SCU使用, n (%)	102 12.3	630 13.8	0.02	70 17.1	82 20.1	0.01
外科的介入, n (%)						
脳動脈瘤クリッピング術	373 44.9	2440 53.3	0.17	181 44.3	191 46.7	0.05
脳動脈瘤コイル塞栓術	432 52.0	2028 44.3	0.15	218 53.3	213 52.1	0.02
気管切開術	155 18.7	853 18.6	0.00	73 17.9	76 18.6	0.02
脳卒中発症時期, n (%)						
0-3日以内	816 98.2	4476 97.8	0.03	401 98.0	400 97.8	0.01
4-7日以内	15 1.8	99 2.2	0.03	8 2.0	9 2.2	0.01
脳血管薬治療薬						
オザクレルナトリウム	461 55.5	1734 40.2	0.31	232 56.7	230 56.2	0.01
クラゾセンタン	78 9.4	177 4.1	0.21	49 12.0	48 11.7	0.01
ファスジル塩酸塩	720 86.6	3737 86.6	0.00	357 87.3	357 87.3	0.00
RH関連要因, Mean ±SD						
RH開始日	4.58 ±2.70	3.61 ±2.08	0.40	4.24 ±2.30	4.29 ±2.57	0.02
RH頻度	0.67 ±0.19	0.74 ±0.19	0.37	0.71 ±0.16	0.70 ±0.19	0.06
RH提供量	1.96 ±1.07	1.96 ±1.13	0.00	2.12 ±1.08	2.04 ±1.25	0.07

表1. 傾向スコアマッチング前後の早期離床リハビリテーション加算有無別統計量
C統計量: 0.74
mRS, modified Rankin scale. MDC, Major Diagnostic Category. BMI, Body Mass Index. JCS, Japan Coma Scale. SCU, Stroke Care Unit. RH, Rehabilitation. SD, Standard Deviation. ASD, Absorptive Standard Difference.

高かった(42.5% vs 35.7% p<0.05)(図2)。退院時mRSが3以下であった者では、統計的有意差はなかった(53.8% vs 49.4% p=0.2079)(図2)。人工呼吸器装着期間では、加算あり群で短い傾向にあった(Log-rank検定: p=0.3182, 一般化Wilcoxon検定: p=0.0468)(図3)。合併症では、加算あり群で肺炎の発症が有意に低かった(1.71% vs 4.65% p=0.0148)。深部静脈血栓症と尿路感染症では統計的有意差はなかった(1.22% vs 2.93% p=0.0817, 7.82% vs 5.62% p=0.219)(表2)。在院日数では、

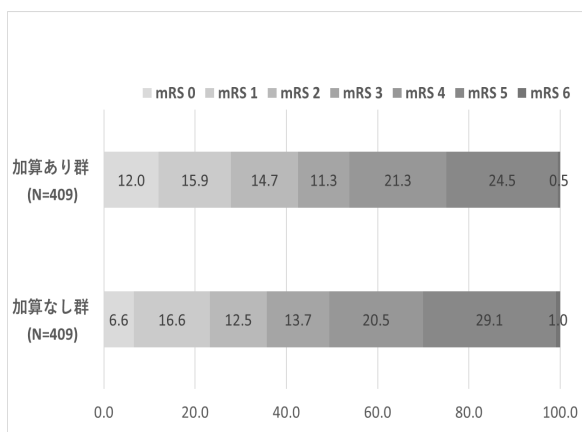


図2 退院時 modified Rankin Scale

加算あり群 vs 加算なし群 (χ^2 検定)

mRS \leq 2 42.5% vs 35.7% p=0.0448*

mRS \leq 3 53.8% vs 49.4% p=0.2079

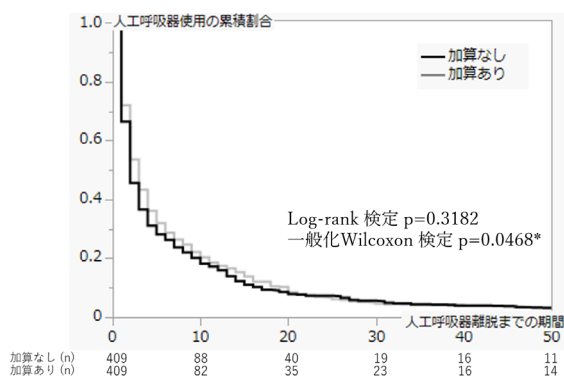


図3 人工呼吸器使用の累積割合

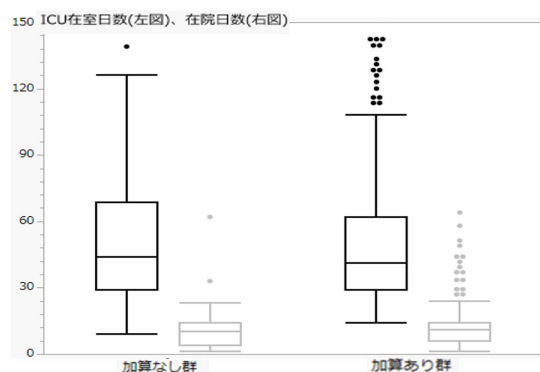


図4.在院日数・ICU在室日数の結果

加算あり群 vs 加算なし群 (Wilcoxon 検定)

在院日数 41日 vs 44日 p=0.0757

ICU在室日数 11日 vs 10日 p=0.0228*

統計的有意差はみられなかった(41日 vs 44日 p=0.0757)ものの、ICU在室日数において加算あり群で長い傾向にあった(11日 vs 10日 p<0.05) (図4)。

	n, (%)	加算あり群 (N=409)	加算なし群 (N=409)	オッズ比 (95%CI)	p値
肺炎	7	1.71	19	4.65 0.36 (0.15-0.86)	0.0148*
深部静脈血栓症	5	1.22	12	2.93 0.41 (0.14-1.17)	0.0817
尿路感染症	32	7.82	23	5.62 1.42 (0.82-2.48)	0.2089

表2.合併症の結果

χ^2 検定、*p<0.05、CI、Confidence Interval

オッズ比：加算なし群を参照とした

4) 医療費

医療費の結果を図5および表4に示す。入院総医療費の出来高換算金額において、群間の統計的有意差はみられなかった(5,403,330円 vs 5,675,670円 p=0.217) (図5)。医療費の下位項目では、医学指導料、投薬料、注射料、処置料、手術麻酔料、検査料、画像診断料、リハビリテーション料などの項目においても統計的有意差はみられなかった(表4)。

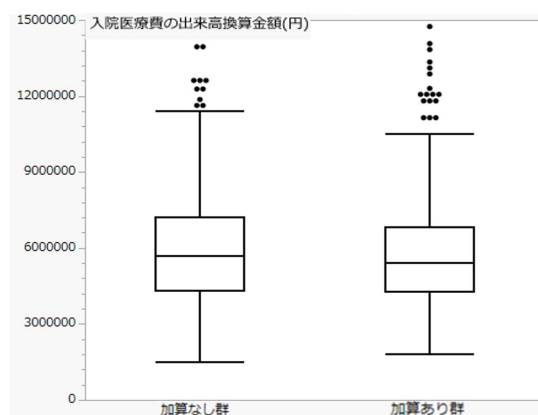


図5.入院医療費の出来高換算金額の結果

加算あり群 5,403,330円 vs 加算なし群 5,675,670円 (Wilcoxon 検定 p=0.2170)

	加算あり群 (N=409)		加算なし群 (N=409)		p 値
医療費下位項目(円)					
医学指導料	19,430	[12,880 28,505]	21,130	[13,730 30,530]	0.1188
投薬料	19,850	[11,610 35,425]	20,940	[11,575 35,130]	0.5211
注射料	205,520	[148,770 351,330]	225,960	[160,470 357,445]	0.1887
処置料	58,320	[28,915 138,830]	64,220	[30,770 162,435]	0.1733
手術麻酔料	2,267,910	[1,692,175 2,995,685]	2,438,050	[1,855,100 3,186,285]	0.0691
検査料	82,290	[54,970 139,685]	88,290	[53,700 145,045]	0.6903
画像診断料	190,910	[144,180 277,565]	213,750	[150,520 291,490]	0.0572
リハビリテーション料	251,300	[157,850 382,200]	252,750	[159,950 434,175]	0.5132

表4. 項目別医療費の結果

中央値 [25パーセンタイル値 75パーセンタイル値]

Wilcoxon検定、*p<0.05、**p<0.0055

D 考察

本報告書は、動脈瘤性くも膜下出血患者への早期離床リハビリテーション加算導入が患者アウトカムおよび医療費に与える影響を明らかにした。加算あり群では、オザクレルナトリウム投与、クラゾセンタン投与、コイル塞栓術、大学病院の割合が高く、低い喫煙割合と脳動脈瘤クリッピング術、そして遅いリハビリテーション開始と低頻度のリハビリテーションであった。マッチング後は加算あり群では退院時 mRS、人工呼吸器装着期間、肺炎などの患者アウトカムに良好な影響を及ぼし、経済的には加算導入による統計的有意差はないことが示された。

特に、人工呼吸器装着期間の短縮や肺炎の減少では、他職種と協働した積極的な離床開始による覚醒水準の賦活、肺換気の改善、気管内分泌物排出の促進などの生理学的機序により説明できるものと推察される。退院時 mRS の改善においても、超急性期からの身体活動量確保により、廃用症候群の予防や脳可塑性に基づく機能回復の促進が寄与した可能性が示唆される。

経済的な視点では、加算導入による入院医療費の統計的有意差はみられなかった。下位項目においてもその差は明らかでな

かった。これらは加算導入による医療費増加があるにも関わらず、人工呼吸器装着期間短縮や肺炎の回避を通じて、相対的に抑制されたものと推察される。

その一方で、本報告書のような加算導入効果の検証では、施設特性、治療方針、地域医療体制の違いに起因する選択バイアスが避けられない。しかし、DPC データは大規模かつ多施設横断的なデータ基盤を有し、患者属性、診療プロセス、医療資源投入量といった多様な構造化情報を高水準で保有している。そのため、日本の急性期医療の実態を網羅的に把握でき、統計学的手法により交絡因子の影響を適切に調整することで、高い外的妥当性をもって推定することが可能となる。また、急性期医療における診療報酬の政策的介入効果を検証するには、全国レベルの医療提供実態を連続的に観察できるデータベースが不可欠であるが、DPC データはその要請に応えうるデータベースの1つである。DPC データは診療報酬改定後の医療行動の変化を可視化し、アウトカム指標との関連を分析できる。さらには医療政策上の課題や費用対効果分析などの多面的な検討も可能にする情報基盤として有用である。

このように、DPC データの活用は単なる疫学的・統計的分析にとどまらず、医療制度の評価、診療プロセスの標準化、医療資源配分の最適化といった社会機能を支える視点においても価値があると思われる。本報告書はその活用可能性の一端を示した。今後も DPC データが不可欠な基盤として、今後の急性期医療および医療政策の発展に資することが期待される。

以上から早期離床リハビリテーション加

算導入は、動脈瘤性くも膜下出血を呈した ICU 入院例において、経済的な増加を伴わず、患者アウトカムに有益な影響をもたらす可能性が示唆された。加えて、本報告書は DPC データが社会にもたらし得る価値を示せる一例として位置付けた。

E 結論

本報告書は、動脈瘤性くも膜下出血患者に対して、ICU における早期離床リハビリテーション加算導入が患者アウトカムおよび医療費に与える影響について明らかにした。

加算あり群では退院時 mRS、人工呼吸器装着期間、肺炎などの患者アウトカムに良好な影響を及ぼし、経済的には加算導入による医療費の統計的有意差を示さなかった。

F 健康危険情報

なし

G 知的財産権の出願

1) 特許取得

なし

2) 実用新案登録

なし

3) その他

なし

H 利益相反

なし

I 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

1.加藤大貴, 桜澤邦男, 阿部幸喜, 藤森研司. 脳出血患者に対する早期離床・リハビリテーション加算の導入が治療効果および医療費に与える影響～DPC 全国データを用いた分析～, 第 51 回 日本診療情報管理学会学術大会, 2025, さいたま市

【優秀演題賞受賞】

2.加藤大貴, 桜澤邦男, 阿部幸喜, 井澤昌也, 大坂慎平, 岡崎大征, 呉和英, 池澤里香, 藤森研司. 脳出血患者における早期離床・リハビリテーション加算導入と医療費構成の変化: DPC 全国データ解析, 第 24 回 日本医療マネジメント学会栃木支部学術大会, 2025, 宇都宮市

3.加藤大貴, 桜澤邦男, 阿部幸喜, 益子寛人, 金子明紀, 呉和英, 池澤里香, 藤森研司. くも膜下出血患者に対する早期離床・リハビリテーション加算の導入は人工呼吸器離脱を早めるか?, 第 23 回 日本神経理学療法学会学術大会, 2025, 金沢市