

リハビリの実施と BI 改善の効果分析 ビックデータ分析の結果

2015年8月6日
株式会社サイプレス
伊藤 雅教

目的

リハビリを実施した場合に、入院時よりも退院時のBIが改善した症例では、リハビリの実施頻度、日数、リハビリ開始の早さ、術後のリハビリ開始の早さ、年齢、JCSなどの変数のうち、質の改善に影響を最も及ぼすものが何か、また在院日数の短縮に影響するのは何かを調べ、その結果から今後のリハビリの改善のポイントを検討する。

データ抽出条件

急性期のDPC病院30施設の約8万件のリハビリ実施データを使用し、以下の条件で抽出した。

- ・DPCの様式1の入院時のADLスコアと退院時のADLスコアに記載のあるもの。
これは、入院時にどの程度のADLレベルにあり、リハビリの効果も含め、退院時のレベルも把握できるものを抽出するためである。また、ADLスコア中の「不明」の9は除いた。
- ・入院中のリハビリが1回のみのは、リハビリ方法の教育を目的としたものとして除いた。
- ・入院時と退院時のADLスコアが同じものは、リハビリを実施しても変わらない病態か、ADLの維持のためのリハビリとして除いた。
- ・入院時と退院時のBIを比較し、改善した（数値が向上）症例のみを抽出した。
- ・リハビリの実施単位が10単位を超えたものはDPCデータの不備として削除した。（6件）

以上の条件で抽出した結果、27,334件のデータを得ることができた。8万件のリハビリ実施データのうち改善したものが3分の1に減るといのは想定よりも少なかった。

27,334件の内、MDC6別で症例数の多い順に50%までを抽出すると図1となった。数千件以上のデータがあるものは股関節大腿近位骨折、脳梗塞、肺炎、心不全、誤嚥性肺炎、胸椎・腰椎以下骨折の6つの疾患であった。

[図1]

| .MDC6 | .MDC6名 | 症例数 |
|--------|---------------------------|------|
| 160800 | 股関節大腿近位骨折 | 2575 |
| 010060 | 脳梗塞 | 2339 |
| 040080 | 肺炎、急性気管支炎、急性細気管支炎 | 1675 |
| 050130 | 心不全 | 1650 |
| 040081 | 誤嚥性肺炎 | 1173 |
| 160690 | 胸椎・腰椎以下骨折損傷(胸・腰髄損傷を含む) | 1032 |
| 010040 | 非外傷性頭蓋内血腫(非外傷性硬膜下血腫以外) | 749 |
| 110310 | 腎臓または尿路の感染症 | 714 |
| 180010 | 敗血症 | 539 |
| 050030 | 急性心筋梗塞(続発性合併症を含む)、再発性心筋梗塞 | 526 |
| 160100 | 頭蓋・頭蓋内損傷 | 453 |
| 110280 | 慢性腎炎症候群・慢性間質性腎炎・慢性腎不全 | 353 |

統計的分析をする上では、数千件以上のデータが必要なため、上位6疾患のみとならざるをえず、それ以外はデータ数が少なく、分析対象とならないことは残念である。

また、がんのリハビリデータが症例数50%以内に入っていないことは、がんリハビリの資格を持った職員が少ない等の現状を現しているであろう。

抽出したデータのBIスコア（ADLスコアの5倍がBI）は以下のように分類した

- ・入院時と退院時のBIごとに、0～25、30～50、55～70、75～100の4種類に分類。

1. 股関節大腿近位骨折

リハビリを実施した症例では股関節大腿近位骨折が最も症例数が多く2575例あった。その87%を占めるものは「160800xx01xxxx 股関節大腿近位骨折 人工骨頭挿入術 肩、股等」（2158症例）であったので、この疾患を分析対象とした。股関節大腿近位骨折の場合、リハビリは入院期間中のほとんどで実施され、リハビリ単位数も在院日数の長さに比例することが分かっている。そこで、それ以外の条件で在院日数の短縮に影響するものを調べた。

図2の回帰分析の結果から、補正R2も0.3008856とそれほど高くないが、在院日数に影響を及ぼすものは、リハビリ最初日、入院中のリハビリ実施日数比率、リハ平均量修正(単位/日)の順に高く、続いて退院時のBIスコア、入院時年齢となった。

[図2]

| 在院日数に対する回帰分析概要 | | | | | | | | |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 回帰統計 | | | | | | | | |
| 重相関 R | 0.550889 | | | | | | | |
| 重決定 R2 | 0.303478 | | | | | | | |
| 補正 R2 | 0.300886 | | | | | | | |
| 標準誤差 | 21.51678 | | | | | | | |
| 観測数 | 2158 | | | | | | | |
| 分散分析表 | | | | | | | | |
| | 自由度 | 変動 | 分散 | 割された分散 | 有意 F | | | |
| 回帰 | 8 | 433495.4 | 54186.92 | 117.0415 | 1E-162 | | | |
| 残差 | 2149 | 994926.9 | 462.972 | | | | | |
| 合計 | 2157 | 1428422 | | | | | | |
| | 係数 | 標準誤差 | t | P-値 | 下限 95% | 上限 95% | 下限 95.0% | 上限 95.0% |
| 切片 | -43.4301 | 4.783798 | -9.07859 | 2.42E-19 | -52.8115 | -34.0488 | -52.8115 | -34.0488 |
| 入院時のBIスコア | 0.006269 | 0.032707 | 0.191686 | 0.848006 | -0.05787 | 0.070409 | -0.05787 | 0.070409 |
| 退院時のBIスコア | 0.083639 | 0.017643 | 4.740478 | 2.27E-06 | 0.049038 | 0.118239 | 0.049038 | 0.118239 |
| リハ平均量修正(単位/日) | 6.018416 | 0.5202 | 11.56944 | 4.49E-30 | 4.99827 | 7.038563 | 4.99827 | 7.038563 |
| ★入院中のリハビリ実施日数比率 | 64.3601 | 4.383513 | 14.68231 | 1.4E-46 | 55.76374 | 72.95647 | 55.76374 | 72.95647 |
| リハ術後最初日 | 0.526654 | 0.32757 | 1.60776 | 0.108035 | -0.11573 | 1.169041 | -0.11573 | 1.169041 |
| リハ最初日 | 2.549086 | 0.164326 | 15.51233 | 1.6E-51 | 2.22683 | 2.871341 | 2.22683 | 2.871341 |
| A000010:入院時年齢 | 0.100783 | 0.043559 | 2.313701 | 0.020778 | 0.01536 | 0.186206 | 0.01536 | 0.186206 |
| ★JCS入院時レベル | -0.43186 | 0.34729 | -1.2435 | 0.213819 | -1.11291 | 0.249204 | -1.11291 | 0.249204 |

入院時年齢では、高齢者になればなるほど在院日数が長くなるのではないかと想定したが、それほど影響がないことは興味深い。また術後、できるだけ早くリハビリを実施しても日数短縮には大きく影響せず、高齢者のJCS入院時のレベルも在院日数に影響しない。

さらに、治療とリハビリによる退院時BIの改善の質に影響する変数条件を調べるために行った回帰分析の結果が図3である。補正R2は0.313613とそれほど高くないが、入院時のBIスコアが与える影響が高いことがわかる。その他の変数条件では入院中のリハビリ実施日数比率と在院日数に影響されている。

[図 3]

| 退院時BIに対する回帰分析概要 | | | | | | | | |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 回帰統計 | | | | | | | | |
| 重相関 R | 0.56228 | | | | | | | |
| 重決定 R2 | 0.316159 | | | | | | | |
| 補正 R2 | 0.313613 | | | | | | | |
| 標準誤差 | 26.17074 | | | | | | | |
| 観測数 | 2158 | | | | | | | |
| 分散分析表 | | | | | | | | |
| | 自由度 | 変動 | 分散 | 割された分散 | 有意 F | | | |
| 回帰 | 8 | 680484.9 | 85060.61 | 124.1928 | 3E-171 | | | |
| 残差 | 2149 | 1471866 | 684.9076 | | | | | |
| 合計 | 2157 | 2152351 | | | | | | |
| | 係数 | 標準誤差 | t | P-値 | 下限 95% | 上限 95% | 下限 95.0% | 上限 95.0% |
| 切片 | 89.73293 | 5.604159 | 16.01185 | 1.34E-54 | 78.74279 | 100.7231 | 78.74279 | 100.7231 |
| 在院日数(実日数) | 0.123732 | 0.026101 | 4.740478 | 2.27E-06 | 0.072546 | 0.174919 | 0.072546 | 0.174919 |
| 入院時のBISコア | 0.660157 | 0.037145 | 17.77252 | 4.87E-66 | 0.587314 | 0.733001 | 0.587314 | 0.733001 |
| リハ平均量修正(単位/日) | 1.037047 | 0.651739 | 1.591201 | 0.111711 | -0.24106 | 2.315151 | -0.24106 | 2.315151 |
| ★入院中のリハビリ実施日数比率 | 27.67628 | 5.560708 | 4.977114 | 6.97E-07 | 16.77135 | 38.5812 | 16.77135 | 38.5812 |
| リハ術後最初日 | 0.383654 | 0.398575 | 0.962565 | 0.335874 | -0.39798 | 1.165287 | -0.39798 | 1.165287 |
| リハ最初日 | 0.01582 | 0.210762 | 0.07506 | 0.940174 | -0.3975 | 0.429139 | -0.3975 | 0.429139 |
| A000010:入院時年齢 | -0.77168 | 0.050367 | -15.3211 | 2.3E-50 | -0.87045 | -0.67291 | -0.87045 | -0.67291 |
| ★JCS入院時レベル | -3.77946 | 0.414619 | -9.11549 | 1.75E-19 | -4.59255 | -2.96636 | -4.59255 | -2.96636 |

次に、入院時の BI スコアと退院時の BI スコアごとに在院日数がどのように変化するか、影響がより高いリハビリ最初日（入院後にリハビリを開始した日）と入院中のリハビリ実施日数比率別に、まとめた結果を以下に示す。図の説明は以下の通り。

- ・リハビリ最初日（入院後にリハビリを開始した日）は、1～7日ごとと8日以降に分類した。
- ・入院中のリハビリ実施日数比率は、リハビリ実施日数÷在院日数を0～100%として求め、20%ごとに分類した。
- ・症例数が10件未満のものは有効データとして扱わず、10件以上の症例数が存在したものを黄色で示した。

入院時 BI が 0～25 で退院時 BI が 0～25 の場合、在院日数の最短は1日目からリハビリを実施した場合で23.3日、退院時 BI が 30～50 では、6日目からの実施で29.8日、退院時 BI が 55～70 では、4日目からの実施で33.9日、退院時 BI が 75～100 の場合には、2日目で39.1日となり、退院時の BI が向上するにつれて最短の在院日数が長くなっている。

[図 4]

| 入院時のBI | 平均在院日数 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 退院時BI0～25でのリハビリ開始日 | | | | | | | | 退院時BI30～50でのリハビリ開始日 | | | | | | | | 退院時BI55～70でのリハビリ開始日 | | | | | | | | 退院時BI75～100でのリハビリ開始日 | | | | | | | | | | | |
| | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日以降 | | | | |
| 0～25 | 23.3 | 33.4 | 32.6 | 32.0 | 25.4 | 29.5 | 29.1 | 33.6 | 44.1 | 34.9 | 32.6 | 33.6 | 37.1 | 29.8 | 35.2 | 36.3 | 38.8 | 37.7 | 45.8 | 33.9 | 50.7 | 45.7 | 35.5 | 41.4 | 48.9 | 39.5 | 40.8 | 39.1 | 39.6 | 44.6 | 47.8 | 55.4 | | | | |
| 30～50 | | | | | | | | | 25.0 | 32.3 | | | 35.0 | 32.0 | 27.2 | 63.3 | 102.0 | 19.0 | 25.8 | 25.0 | 25.7 | 42.9 | 51.0 | 36.8 | 49.4 | 48.1 | 43.1 | 32.7 | 37.9 | 31.0 | 37.9 | 41.9 | | | | |
| 55～70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 34.0 | 53.0 | | | 60.0 | 25.0 | 19.0 | 69.9 | 42.4 | 74.7 | 41.0 | |
| 75～100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 29.0 | 21.0 | 38.0 | 21.0 | 28.8 | | 27.5 | 50.0 |
| 平均 | 23.3 | 33.4 | 32.6 | 32.0 | 25.4 | 29.5 | 29.1 | 33.6 | 44.1 | 34.5 | 32.6 | 33.6 | 37.0 | 29.8 | 34.3 | 37.1 | 43.3 | 37.2 | 44.0 | 32.1 | 48.6 | 44.4 | 38.1 | 40.6 | 49.1 | 39.9 | 39.9 | 39.9 | 38.9 | 41.4 | 46.4 | 51.6 | | | | |

| 入院時のBI | 症例数 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|---|---|
| | 退院時BI0～25でのリハビリ開始日 | | | | | | | | 退院時BI30～50でのリハビリ開始日 | | | | | | | | 退院時BI55～70でのリハビリ開始日 | | | | | | | | 退院時BI75～100でのリハビリ開始日 | | | | | | | | | |
| | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日以降 | | |
| 0～25 | 25 | 73 | 74 | 48 | 57 | 42 | 44 | 122 | 17 | 72 | 61 | 55 | 55 | 35 | 42 | 119 | 13 | 75 | 39 | 28 | 34 | 16 | 26 | 81 | 21 | 132 | 103 | 64 | 59 | 59 | 60 | 123 | | |
| 30～50 | | | | | | | | | 3 | 3 | | | 1 | 1 | 5 | 4 | 1 | 2 | 4 | 7 | 3 | 7 | 4 | 16 | 7 | 19 | 18 | 17 | 23 | 18 | 15 | 41 | | |
| 55～70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | 6 | 6 | 7 | 7 | 3 | 6 |
| 75～100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 8 | 2 | 4 | 2 | 8 |
| 合計 | 25 | 73 | 74 | 48 | 57 | 42 | 44 | 122 | 17 | 75 | 64 | 55 | 56 | 36 | 47 | 123 | 14 | 77 | 43 | 35 | 37 | 24 | 31 | 97 | 31 | 158 | 135 | 90 | 93 | 77 | 80 | 178 | | |

リハビリを開始する日が早くなればなるほど在院日数は短くなると想定したが、その傾向があるとは明確にいけない。ただし退院時の BI が向上するにつれ、在院日数が長くなる傾向にはあるようだ。これは BI をより良くするためにはリハビリを長期間継続しなければならないという実態なのであろう。あるいは診療報酬上で、リハビリ実施のしやすい疾患であり、ある程度の日数のリハビリができるため、

このような結果になったとも考えられる。どちらにしても、BI の向上レベルを目標設定し、急性期でのリハビリと亜急性期・回復期でのリハビリを分ける必要があるかもしれないことは示唆している。

次に、在院日数に影響を与えるもう一つの因子、入院中のリハビリ実施日数比率でまとめた結果を、図5に示す。

入院時 BI が 0～25 で退院時 BI が 0～25 の場合には、リハビリ実施日数比率が 40～60%未満のとき、在院日数が最短になり 27.5 日、退院時 BI が 30～50 の場合にも、リハビリ実施日数比率が 40～60%未満のときは 29.5 日、退院時 BI が 55～70 ではリハビリ実施日数比率が 40～60%未満で 32.7 日、退院時 BI が 75～100 の場合には、リハビリ実施日数比率が 20～40%未満と少し減って、33.0 日となる。

どの退院時の BI レベルであってもおよそ 30 日前後で退院している。リハビリ実施日数比率が 40～60%未満での実施とすると、1 週間の内 3 日～4 日程度のリハビリ実施が最も在院日数を短くするようである。また、リハビリ実施日数比率が 60～100%とリハビリ実施する日を増やすと、すべての退院時 BI でより在院日数が長くなることから、毎日のようにリハビリを実施しても在院日数の短縮にはならないというのは面白い結果である。実態はリハビリ単位数を増やし、収入増のために日数の延長があるのではないかと考えられる。

[図5]

| 入院時のBI | 平均在院日数 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---------------------|----------|----------|----------|---------|----------------------|----------|----------|----------|---------|----------------------|----------|----------|----------|---------|-----------------------|----------|----------|----------|---------|
| | 退院時BI:0～25のリハ実施日数比率 | | | | | 退院時BI:30～50のリハ実施日数比率 | | | | | 退院時BI:55～70のリハ実施日数比率 | | | | | 退院時BI:75～100のリハ実施日数比率 | | | | |
| | 1～20%未満 | 20～40%未満 | 40～60%未満 | 60～80%未満 | 80～100% | 1～20%未満 | 20～40%未満 | 40～60%未満 | 60～80%未満 | 80～100% | 1～20%未満 | 20～40%未満 | 40～60%未満 | 60～80%未満 | 80～100% | 1～20%未満 | 20～40%未満 | 40～60%未満 | 60～80%未満 | 80～100% |
| 0～25 | 39.5 | 27.6 | 27.5 | 30.5 | 45.7 | 26.0 | 35.3 | 29.5 | 34.4 | 55.7 | 25.0 | 34.8 | 32.7 | 41.2 | 61.2 | | 33.0 | 33.3 | 43.8 | 65.6 |
| 30～50 | | | | | | | | 34.8 | 39.4 | | | 37.0 | 28.6 | 41.1 | 70.5 | 26.5 | 32.0 | 33.2 | 43.9 | 64.8 |
| 55～70 | | | | | | | | | | | | | 34.0 | 53.0 | | | 44.0 | 30.8 | 37.3 | 81.7 |
| 75～100 | | | | | | | | | | | | | | | | | 28.0 | 36.0 | 38.1 | 45.5 |
| 平均 | 39.5 | 27.6 | 27.5 | 30.5 | 45.7 | 26.0 | 35.3 | 29.7 | 34.6 | 55.7 | 25.0 | 35.3 | 32.1 | 41.2 | 61.6 | 26.5 | 33.1 | 33.3 | 43.4 | 66.1 |

| 入院時のBI | 症例数 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---------------------|----------|----------|----------|---------|----------------------|----------|----------|----------|---------|----------------------|----------|----------|----------|---------|-----------------------|----------|----------|----------|---------|
| | 退院時BI:0～25のリハ実施日数比率 | | | | | 退院時BI:30～50のリハ実施日数比率 | | | | | 退院時BI:55～70のリハ実施日数比率 | | | | | 退院時BI:75～100のリハ実施日数比率 | | | | |
| | 1～20%未満 | 20～40%未満 | 40～60%未満 | 60～80%未満 | 80～100% | 1～20%未満 | 20～40%未満 | 40～60%未満 | 60～80%未満 | 80～100% | 1～20%未満 | 20～40%未満 | 40～60%未満 | 60～80%未満 | 80～100% | 1～20%未満 | 20～40%未満 | 40～60%未満 | 60～80%未満 | 80～100% |
| 0～25 | 2 | 41 | 212 | 167 | 63 | 1 | 42 | 187 | 171 | 55 | 1 | 12 | 111 | 139 | 49 | | 13 | 171 | 330 | 107 |
| 30～50 | | | | | | | | 9 | 8 | | | 4 | 21 | 17 | 2 | 2 | 10 | 68 | 66 | 12 |
| 55～70 | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | 2 | 10 | 18 | 7 |
| 75～100 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 9 | 13 | 2 |
| 合計 | 2 | 41 | 212 | 167 | 63 | 1 | 42 | 196 | 179 | 55 | 1 | 16 | 133 | 157 | 51 | 2 | 27 | 258 | 427 | 128 |

股関節大腿近位骨折の考察

上記の結果から、入院後数日（2～3日）以内にリハビリを開始し、3～4日/週でのリハビリを実施することが在院日数を最も短縮し、30 日前後での退院を確実にする。リハビリを毎日行っても日数の延長になるだけであるため、患者ごとに退院時の BI の目標を設定し、それが達成したら、亜急性期・回復期リハビリ等の転棟や転院によって、更なる BI の向上を図ることが急性期病床の有効な運営方法になるようである。

さらにこの DPC (160800xx01xxxx 股関節大腿近位骨折 人工骨頭挿入術 肩、股等) では、期間Ⅱが 28 日までであり、いみじくも 30 日前後という結果と一致している。

2. 脳梗塞

脳梗塞（2339例）のリハビリを実施した症例で、最も症例数が多かったのは、入院時のJCSが10未満のラジカットを投与した手術なしのDPC「010060x099030x脳梗塞 JCS10未満 手術なし 処置1なし 処置2:ラジカット(3) 副傷病なし」の767症例であった。

図6の回帰分析の補正R2は0.948395で、リハ実施日数には強い相関があり、一般病床では1～100日、回復期リハビリ病棟を含めると4～586日の入院日数となり、日数に応じてリハビリが実施されている。

次に相関の高いのがリハ最初日（入院からリハビリを開始した日）であった。

【図6】

| 在院日数との回帰分析概要 | | | | | | | | |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 回帰統計 | | | | | | | | |
| 重相関 R | 0.974133 | | | | | | | |
| 重決定 R2 | 0.948934 | | | | | | | |
| 補正 R2 | 0.948395 | | | | | | | |
| 標準誤差 | 8.269816 | | | | | | | |
| 観測数 | 767 | | | | | | | |
| 分散分析表 | | | | | | | | |
| | 自由度 | 変動 | 分散 | 割された分散 | 有意 F | | | |
| 回帰 | 8 | 963312.3 | 120414 | 1760.7 | 0 | | | |
| 残差 | 758 | 51839.51 | 68.38985 | | | | | |
| 合計 | 766 | 1015152 | | | | | | |
| | 係数 | 標準誤差 | t | P-値 | 下限 95% | 上限 95% | 下限 95.0% | 上限 95.0% |
| 切片 | 22.41443 | 2.894208 | 7.744581 | 3.07E-14 | 16.73281 | 28.09604 | 16.73281 | 28.09604 |
| 入院時のBISコア | -0.01607 | 0.012292 | -1.30693 | 0.191631 | -0.0402 | 0.008066 | -0.0402 | 0.008066 |
| 退院時のBISコア | -0.01034 | 0.013251 | -0.78033 | 0.435439 | -0.03635 | 0.015673 | -0.03635 | 0.015673 |
| リハ平均量修正(単位/日) | -0.69028 | 0.235888 | -2.9263 | 0.003533 | -1.15335 | -0.22721 | -1.15335 | -0.22721 |
| ★入院中のリハビリ実施日数比率 | -27.681 | 2.180815 | -12.6929 | 1.31E-33 | -31.9621 | -23.3998 | -31.9621 | -23.3998 |
| リハ最初日 | 0.379227 | 0.159429 | 2.378658 | 0.017623 | 0.066252 | 0.692202 | 0.066252 | 0.692202 |
| A000010:入院時年齢 | 0.024141 | 0.02712 | 0.890189 | 0.373647 | -0.0291 | 0.07738 | -0.0291 | 0.07738 |
| ★JCS入院時レベル | -0.25811 | 0.332449 | -0.7764 | 0.437756 | -0.91074 | 0.394517 | -0.91074 | 0.394517 |
| リハ実施日数 | 1.218066 | 0.011746 | 103.7038 | 0 | 1.195008 | 1.241124 | 1.195008 | 1.241124 |

また、質と関連すると考えられる退院時BIと相関の高いものは、入院時のBIスコアのみであった

(図7)。リハ平均量修正(単位/日)(1日当たりのリハビリ単位数)、入院中のリハビリ実施日数比率、年齢、JCS入院時レベル、リハビリ実施日数は、いずれも相関はみられなかった。

【図7】

| 退院時BIとの回帰分析概要 | | | | | | | | |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 回帰統計 | | | | | | | | |
| 重相関 R | 0.656432 | | | | | | | |
| 重決定 R2 | 0.430903 | | | | | | | |
| 補正 R2 | 0.424897 | | | | | | | |
| 標準誤差 | 22.65825 | | | | | | | |
| 観測数 | 767 | | | | | | | |
| 分散分析表 | | | | | | | | |
| | 自由度 | 変動 | 分散 | 割された分散 | 有意 F | | | |
| 回帰 | 8 | 294656.3 | 36832.03 | 71.74191 | 1.22E-87 | | | |
| 残差 | 758 | 389154.4 | 513.3963 | | | | | |
| 合計 | 766 | 683810.7 | | | | | | |
| | 係数 | 標準誤差 | t | P-値 | 下限 95% | 上限 95% | 下限 95.0% | 上限 95.0% |
| 切片 | 107.314 | 7.256982 | 14.78769 | 1.16E-43 | 93.06782 | 121.5602 | 93.06782 | 121.5602 |
| 在院日数(実日数) | -0.07762 | 0.099477 | -0.78033 | 0.435439 | -0.27291 | 0.117658 | -0.27291 | 0.117658 |
| 入院時のBISコア | 0.441664 | 0.029656 | 14.89267 | 3.45E-44 | 0.383445 | 0.499882 | 0.383445 | 0.499882 |
| リハ平均量修正(単位/日) | -0.24601 | 0.649884 | -0.37854 | 0.705136 | -1.52179 | 1.029779 | -1.52179 | 1.029779 |
| ★入院中のリハビリ実施日数比率 | -1.98981 | 6.579192 | -0.30244 | 0.762399 | -14.9054 | 10.92579 | -14.9054 | 10.92579 |
| リハ最初日 | -0.09382 | 0.438429 | -0.214 | 0.830607 | -0.9545 | 0.766858 | -0.9545 | 0.766858 |
| A000010:入院時年齢 | -0.51643 | 0.071938 | -7.1788 | 1.68E-12 | -0.65765 | -0.37521 | -0.65765 | -0.37521 |
| ★JCS入院時レベル | -5.4242 | 0.889677 | -6.09682 | 1.72E-09 | -7.17072 | -3.67768 | -7.17072 | -3.67768 |
| リハ実施日数 | -0.00289 | 0.125417 | -0.02303 | 0.981636 | -0.24909 | 0.243318 | -0.24909 | 0.243318 |

リハビリを開始した日と在院日数にどの程度の影響があるかをまとめたものが、図8である。
症例数が10件未満のものは有効データとして扱わず、10件以上の症例が存在したものを黄色色で示した。

[図8]

| | | 平均在院日数(実日数) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|-----------------------|------|------|------|------|-------|------|-------|------------------------|------|------|------|------|-------|------|------|------------------------|------|------|-------|------|-------|-------|------|-------------------------|------|------|------|------|-------|------|--|
| | | 退院時BI 0~25の入院からのリハ開始日 | | | | | | | | 退院時BI 30~50の入院からのリハ開始日 | | | | | | | | 退院時BI 55~70の入院からのリハ開始日 | | | | | | | | 退院時BI 75~100の入院からのリハ開始日 | | | | | | | |
| 入院時のBI | | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日目以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日目以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日目以降 | | |
| 0~25 | 129.0 | 34.9 | 38.8 | 41.5 | 26.6 | 35.0 | 104.5 | 36.3 | 43.3 | 49.1 | 36.9 | 39.9 | 28.4 | 33.0 | 176.0 | 37.8 | 38.8 | 38.8 | 52.3 | | | | 142.0 | 29.5 | 30.6 | 34.2 | 30.5 | 43.0 | 24.9 | 33.0 | 23.0 | 33.3 | |
| 30~50 | | | | | | | | | 88.0 | 43.0 | 18.3 | 52.0 | | 14.0 | 42.9 | 31.4 | 23.8 | 12.0 | 17.0 | 47.0 | | | | 100.0 | 28.6 | 25.5 | 33.1 | 37.2 | 30.9 | 27.7 | 17.8 | 13.0 | |
| 55~70 | | | | | | | | | | | | | | | 30.3 | 19.0 | | | | 18.0 | 16.0 | | | | 27.2 | 25.0 | 23.6 | 17.7 | 27.3 | 33.3 | 24.3 | 55.8 | |
| 75~100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 24.4 | 16.1 | 21.8 | 31.1 | 67.0 | 17.0 | 27.0 | 23.7 | |
| 平均 | 129.0 | 34.9 | 38.8 | 41.5 | 26.6 | 35.0 | 104.5 | 36.3 | 51.5 | 47.3 | 32.3 | 41.2 | 28.4 | 28.3 | 50.8 | 33.2 | 29.8 | 34.3 | 34.8 | 31.5 | 142.0 | 53.0 | 28.1 | 25.4 | 27.0 | 32.5 | 30.3 | 29.9 | 22.6 | 36.2 | | | |

| | | 平均在院日数(実日数) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-------|--|--|
| | | 退院時BI 0~25の入院からのリハ開始日 | | | | | | | | 退院時BI 30~50の入院からのリハ開始日 | | | | | | | | 退院時BI 55~70の入院からのリハ開始日 | | | | | | | | 退院時BI 75~100の入院からのリハ開始日 | | | | | | | |
| 入院時のBI | | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日目以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日目以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日目以降 | | |
| 0~25 | 6 | 35 | 18 | 8 | 5 | 4 | 2 | 3 | 9 | 31 | 21 | 8 | 7 | 3 | 1 | 18 | 4 | 5 | 4 | | | 1 | 2 | 20 | 52 | 33 | 10 | 10 | 4 | 2 | 6 | | |
| 30~50 | | | | | | | | | 2 | 13 | 7 | 1 | | 1 | 8 | 16 | 6 | 1 | 3 | 1 | | | 1 | 17 | 60 | 20 | 19 | 9 | 6 | 4 | 1 | | |
| 55~70 | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 4 | | | | 1 | 1 | | | 18 | 46 | 25 | 12 | 8 | 4 | 3 | 4 | | |
| 75~100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 49 | 29 | 11 | 2 | 1 | 3 | 3 | | |
| 合計 | 6 | 35 | 18 | 8 | 5 | 4 | 2 | 3 | 11 | 44 | 28 | 9 | 7 | 4 | 12 | 38 | 10 | 6 | 8 | 2 | 1 | 3 | 67 | 207 | 107 | 52 | 29 | 15 | 12 | 14 | | | |

図8より、リハビリを開始した日が早くても、退院時のBIのスコアにかかわらず30.6日~49日の間であり、特に短縮の傾向があるとは言いがたい。ただし、入院時のBIが0~25、30~50、55~70、75~100の症例で、退院時のBIが75~100と改善した場合には、リハビリを1~3日目までに開始すると、入院時のBIが向上するにつれて、在院日数は短縮する傾向にあるといえるようである。

脳梗塞の手術なしラジカット投与の考察

上記の結果から、退院時のBIが75~100になるような症例では、リハビリ開始日が1~3日目までに開始すれば在院日数は短縮するが、患者の状態がどのような場合に、退院時のBIが75~100になると見極められるかは、さらなる調査が必要である。廃用症候群に対するリハビリと脳血管リハビリ、さらにラジカット投与日数など他の条件を検討してみる必要があると思われる。

3. 肺炎

肺炎 (040080) の中で最も症例数の多い「040080x099x0xx の副傷病名なし処置なしの肺炎」(1479 例) を抽出した。図 9 の回帰分析の結果、退院時の BI に影響を及ぼすのは入院時の BI とリハ実施日数である。ただし補正 R² が 0.474532 程度であり、強い相関があるとはいえない。

[図 9]

| 退院時BIとの回帰分析 | | | | | | | | |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 概要 | | | | | | | | |
| 回帰統計 | | | | | | | | |
| 重相関 R | 0.690924 | | | | | | | |
| 重決定 R ² | 0.477376 | | | | | | | |
| 補正 R ² | 0.474532 | | | | | | | |
| 標準誤差 | 23.49753 | | | | | | | |
| 観測数 | 1479 | | | | | | | |
| 分散分析表 | | | | | | | | |
| | 自由度 | 変動 | 分散 | 割された分散 | 有意 F | | | |
| 回帰 | 8 | 741366.5 | 92670.81 | 167.8411 | 5.4E-201 | | | |
| 残差 | 1470 | 811637.1 | 552.1341 | | | | | |
| 合計 | 1478 | 1553004 | | | | | | |
| | 係数 | 標準誤差 | t | P-値 | 下限 95% | 上限 95% | 下限 95.0% | 上限 95.0% |
| 切片 | 101.3262 | 6.370131 | 15.90646 | 1.09E-52 | 88.83073 | 113.8218 | 88.83073 | 113.8218 |
| 在院日数(実日数) | -0.27004 | 0.105438 | -2.5611 | 0.010533 | -0.47686 | -0.06321 | -0.47686 | -0.06321 |
| 入院時のBIスコア | 0.657341 | 0.021362 | 30.77142 | 6.4E-161 | 0.615438 | 0.699245 | 0.615438 | 0.699245 |
| リハ平均量修正(単位/日) | 0.269225 | 0.657005 | 0.409776 | 0.68203 | -1.01954 | 1.557992 | -1.01954 | 1.557992 |
| ★入院中のリハビリ実施日数比率 | -14.1856 | 4.69329 | -3.02253 | 0.00255 | -23.3918 | -4.97933 | -23.3918 | -4.97933 |
| リハ最初日 | 0.12975 | 0.195641 | 0.663203 | 0.507304 | -0.25402 | 0.513516 | -0.25402 | 0.513516 |
| A000010:入院時年齢 | -0.58952 | 0.066919 | -8.80951 | 3.47E-18 | -0.72079 | -0.45826 | -0.72079 | -0.45826 |
| ★JCS入院時レベル | -0.0343 | 0.03097 | -1.10752 | 0.268252 | -0.09505 | 0.02645 | -0.09505 | 0.02645 |
| リハ実施日数 | 0.317256 | 0.143016 | 2.218333 | 0.026684 | 0.03672 | 0.597792 | 0.03672 | 0.597792 |

また図 10 のように、在院日数に影響を及ぼすのはリハ実施日数とリハ最初日という結果であったが、補正 R² が 0.921922 と高いことから、在院日数とリハ実施日数には強い相関関係があるといえる。

[図 10]

| 在院日数との回帰分析 | | | | | | | | |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 概要 | | | | | | | | |
| 回帰統計 | | | | | | | | |
| 重相関 R | 0.960388 | | | | | | | |
| 重決定 R ² | 0.922345 | | | | | | | |
| 補正 R ² | 0.921922 | | | | | | | |
| 標準誤差 | 5.7996 | | | | | | | |
| 観測数 | 1479 | | | | | | | |
| 分散分析表 | | | | | | | | |
| | 自由度 | 変動 | 分散 | 割された分散 | 有意 F | | | |
| 回帰 | 8 | 587267.1 | 73408.39 | 2182.477 | 0 | | | |
| 残差 | 1470 | 49443.97 | 33.63536 | | | | | |
| 合計 | 1478 | 636711.1 | | | | | | |
| | 係数 | 標準誤差 | t | P-値 | 下限 95% | 上限 95% | 下限 95.0% | 上限 95.0% |
| 切片 | 13.9444 | 1.662889 | 8.385644 | 1.17E-16 | 10.68251 | 17.20629 | 10.68251 | 17.20629 |
| 入院時のBIスコア | -0.01423 | 0.00675 | -2.10786 | 0.035212 | -0.02747 | -0.00099 | -0.02747 | -0.00099 |
| 退院時のBIスコア | -0.01645 | 0.006423 | -2.5611 | 0.010533 | -0.02905 | -0.00385 | -0.02905 | -0.00385 |
| リハ平均量修正(単位/日) | -0.38187 | 0.161863 | -2.35922 | 0.018444 | -0.69938 | -0.06436 | -0.69938 | -0.06436 |
| ★入院中のリハビリ実施日数比率 | -20.0332 | 1.037874 | -19.3022 | 3.59E-74 | -22.0691 | -17.9974 | -22.0691 | -17.9974 |
| リハ最初日 | 0.770987 | 0.043909 | 17.55862 | 8.34E-63 | 0.684855 | 0.857118 | 0.684855 | 0.857118 |
| A000010:入院時年齢 | 0.017774 | 0.016941 | 1.049156 | 0.294279 | -0.01546 | 0.051004 | -0.01546 | 0.051004 |
| ★JCS入院時レベル | 0.001877 | 0.007647 | 0.24547 | 0.806126 | -0.01312 | 0.016877 | -0.01312 | 0.016877 |
| リハ実施日数 | 1.281619 | 0.011524 | 111.2178 | 0 | 1.259015 | 1.304223 | 1.259015 | 1.304223 |

また、JCS 入院時レベルや年齢、リハ平均量修正 (単位/日) のように 1 日当たりの単位数なども在院日数に影響があると想定したが、影響がないという結果は興味深い。

リハ最初日 (入院中にリハビリを開始した日) で何日目が在院日数に最も影響するのかを調べた結果が図 11 である。

これまで同様、症例数が10件未満のものは有効データとして扱わず、10件以上の症例が存在したものを黄色で示した。

どの退院時のBI(0~25、30~50、55~70、75~100)でも、リハビリの開始日が早まると在院日数が短縮する傾向にある。特に入院日から2~3日目にリハビリを開始した症例で在院日数が最も短くなる傾向がある。この結果から肺炎の場合には入院から2~3日目にリハビリを開始するとBIの改善とともに在院日数が最も短縮するようである。またどの入院時のBIでも、入院から2~3日目にリハビリを開始すれば14~21日程度で退院することができるようである。

さらにこの2~3日目にリハビリを開始した場合、入院時のBIが高くなるにつれて、在院日数が短縮傾向にある。これは予想された通り、状態の良い患者であれば治療とリハビリによって、より回復が早いものと考えられる。

[図 11]

| | | 平均在院日数(実日数) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | | 退院時のBI(0~25)での入院中リハビリ開始日 | | | | | | | | 退院時のBI(30~50)での入院中リハビリ開始日 | | | | | | | |
| 入院時のBI | 8日目以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日目以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日目以降 |
| 0~25 | | 22.5 | 21.9 | 24.3 | 26.5 | 34.8 | 37.5 | 27.5 | 39.6 | 31.8 | 21.8 | 22.2 | 22.6 | 58.7 | 34.3 | 17.8 | 39.6 |
| 30~50 | | | | | | | | | | 30.5 | 15.4 | 19.9 | 13.5 | 11.0 | 9.0 | 14.5 | 26.8 |
| 55~70 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 75~100 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 総計 | | 22.5 | 21.9 | 24.3 | 26.5 | 34.8 | 37.5 | 27.5 | 39.6 | 31.6 | 20.5 | 21.7 | 20.8 | 50.8 | 29.2 | 16.9 | 36.2 |

| | | 平均在院日数(実日数) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | | 退院時のBI(55~70)での入院中リハビリ開始日 | | | | | | | | 退院時のBI(75~100)での入院中リハビリ開始日 | | | | | | | |
| 入院時のBI | 8日目以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日目以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日目以降 |
| 0~25 | | 30.5 | 16.3 | 24.6 | 32.7 | 29.0 | 35.6 | 29.6 | 40.4 | 13.3 | 23.5 | 18.3 | 28.6 | 21.7 | 18.7 | 21.6 | 30.9 |
| 30~50 | | 14.7 | 16.9 | 14.9 | 16.2 | 14.8 | 20.8 | 19.6 | 28.8 | 25.4 | 17.9 | 15.8 | 20.8 | 17.3 | 22.4 | 24.3 | 28.4 |
| 55~70 | | | 11.3 | 12.2 | 19.4 | 14.3 | 10.0 | 14.0 | | 27.1 | 14.1 | 16.6 | 17.3 | 16.2 | 19.5 | 13.0 | 27.3 |
| 75~100 | | | | | | | | | | 9.5 | 14.3 | 13.6 | 14.2 | 11.6 | 16.9 | 18.5 | 28.3 |
| 総計 | | 20.6 | 16.3 | 19.5 | 22.5 | 20.3 | 29.1 | 23.2 | 36.5 | 22.8 | 17.2 | 16.1 | 20.0 | 16.7 | 19.3 | 19.8 | 28.8 |

| | | 症例数 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | | 退院時のBI(0~25)での入院中リハビリ開始日 | | | | | | | | 退院時のBI(30~50)での入院中リハビリ開始日 | | | | | | | |
| 入院時のBI | 8日目以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日目以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日目以降 |
| 0~25 | | 13 | 77 | 44 | 32 | 20 | 15 | 16 | 54 | 12 | 58 | 41 | 25 | 15 | 12 | 5 | 33 |
| 30~50 | | | | | | | | | | 2 | 15 | 12 | 6 | 3 | 3 | 2 | 12 |
| 55~70 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 75~100 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 総計 | | 13 | 77 | 44 | 32 | 20 | 15 | 16 | 54 | 14 | 73 | 53 | 31 | 18 | 15 | 7 | 45 |

| | | 症例数 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | | 退院時のBI(55~70)での入院中リハビリ開始日 | | | | | | | | 退院時のBI(75~100)での入院中リハビリ開始日 | | | | | | | |
| 入院時のBI | 8日目以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日目以降 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | 6日目 | 7日目 | 8日目以降 |
| 0~25 | | 6 | 27 | 20 | 7 | 9 | 8 | 8 | 18 | 3 | 44 | 36 | 24 | 18 | 9 | 9 | 36 |
| 30~50 | | 10 | 18 | 14 | 9 | 10 | 4 | 9 | 9 | 15 | 47 | 38 | 24 | 15 | 15 | 6 | 29 |
| 55~70 | | | 3 | 5 | 5 | 4 | 1 | 2 | | 10 | 45 | 38 | 27 | 20 | 8 | 5 | 34 |
| 75~100 | | | | | | | | | | 4 | 58 | 32 | 26 | 17 | 17 | 6 | 31 |
| 総計 | | 16 | 48 | 39 | 21 | 23 | 13 | 19 | 27 | 32 | 194 | 144 | 101 | 70 | 49 | 26 | 130 |

肺炎の考察

肺炎で最も症例数の多い「040080x099x0xxの副傷病名なし処置なし」では、入院から2~3日目にリハビリを開始する限り14~21日程度で退院することができるようである。リハビリの開始時期が遅れると在院日数が長くなる。さらに入院から2~3日目にリハビリを開始した場合、入院時のBIが高くなるにつれて、在院日数が短縮傾向にあることから、入院後に退院時のBI目標を設定し、それに向けたリハビリをどの程度実施するか、その見極めが今後の課題となる。特に退院時のBIが75~100の場合には、在院日数短縮の意味でも、重要である。

このような見極めとリハビリの早期開始は、早期退院につながり、一般急性期の病棟を効率的に使用することになり、また収入面でも改善されることが想定される。

以上