

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 7 月 7 日現在

機関番号：12602

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K09229

研究課題名(和文)入院中の骨折および外傷性頭蓋内出血の予測モデル開発と追加的医療費算出

研究課題名(英文) Development of predictive model and additional medical cost calculation for fracture and traumatic intracranial hemorrhage during hospitalization.

研究代表者

鳥羽 三佳代(Mikayo, Toba)

東京医科歯科大学・医学部附属病院・講師

研究者番号：60463923

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：急性期病院における入院中の骨折および頭部外傷発生状況と入院死亡のリスク因子について検討した。

骨折発生率は0.32%。骨折部位は、椎体骨、大腿骨、肋骨で全体の70%以上を占めていた。在院死亡率は9.5%、在院死亡リスク因子解析では頭部外傷も発生した症例、大腿骨骨折、上腕骨骨折、入院時歩行自立、BMI<18.5、男性等が在院死亡リスクを高めた。頭部外傷発生率は0.046%。入院死亡率は17.9%で、死亡リスクを上昇させる因子は外傷性頭部損傷手術、向精神薬、低BMI、男性等であった。骨折と頭部外傷で共通していたリスク因子は入院時平地歩行が自立していないこと、やせた男性であることであった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

世界的に高齢化が進んでいるなかで、転倒転落の発生防止は日本のみならず世界的な課題となっている。なかでも、骨折や外傷性頭部損傷を引き起こすような転倒転落の発生防止は患者のQOL、予後、医療経済的な観点からも喫緊の課題である。また、入院中の病的骨折以外の骨折および外傷性頭部損傷の原因の多くは転倒・転落等のアクシデントに起因するものと推測される。本研究結果は入院中の転倒・転落で骨折または外傷性頭部損傷が発生した際に重篤な転期(在院死亡)となるリスクの高い患者の識別に応用できる可能性がある。

研究成果の概要(英文)：We investigated occurrences of bone fractures and traumatic head injuries during hospitalization and the risk factors for in-hospital mortality in acute care hospitals. The incidence rate of fractures during hospitalization was 0.32%, The fracture sites of the vertebral bones, femurs, and ribs accounted for more than 70% of the total incidents. The in-hospital mortality rate was 9.5%, and the in-hospital mortality risk factors revealed that cases of traumatic head injury, femoral fracture, humeral fracture, and independent walking upon admission, in conjunction with having a BMI <18.5 and being male, increased in-hospital mortality risk. The incidence rate of traumatic head injury was 0.046% and in-hospital mortality was 17.9%. surgery for traumatic head injury, psychotropic drugs, having a low BMI, and being male were factors increasing the risk of mortality.

研究分野：医療安全

キーワード：医療安全管理 転倒転落 医療の質管理 病院管理

1. 研究開始当初の背景

特定機能病院における医療安全に関する重大な事案が相次ぎ、2016年6月医療法施行規則の一部改正が行われるなど、医療安全に関するガバナンス強化が求められている。安全を管理するために、診療情報を用いて安全を測る試みは欧米では1990年代前半から開始されており、日本でも2003年に診療報酬請求にDPC(Diagnosis Procedure Combination)制度が導入されて以降、DPCデータを用いて、医療の質を計測する試みが病院団体などで開始され、計測結果に基づいたPDCA(Plan-Do-Check-Act)活動を継続的に行っている団体もある。

DPCデータ調査研究班(伏見班)は、同意が得られたDPC病院から、研究目的にDPCデータを収集し、管理している組織である。そのデータベースは、1,100施設以上から収集された、年間約700万症例の情報を格納する巨大なものとなっている。

院内のインシデントの多くを占める転倒・転落の予防対策は国内外を問わず、大きな課題となっている。転倒後の重大外傷のほとんどは骨折と頭蓋内出血である。急激な高齢化が進む日本において、骨折や頭蓋内出血の原因となるような転倒・転落(以後、傷害転倒と表記)事例の発生は、患者ADLや予後の悪化を招くだけでなく、その追加的医療費が逼迫している医療保険財政に追い討ちをかけることになり、喫緊に解決しなければならない課題である。

2. 研究の目的

本研究では、入院中の新規骨折および新規外傷性頭蓋内出血の主たる原因は転倒・転落であるという仮説のもと、DPCデータを用いた入院中の骨折および外傷性頭蓋内出血の発生予測モデル作成と検証、予防策立案、さらに、副次的に得られる医療費データを用いて、追加的医療費の算出を行う。

3. 研究の方法

- 1) 研究代表者施設の診療報酬請求データを用いた入院後新規骨折症例、頭蓋内出血症例を検出し、その精度を安全管理レポートを用いて検証した。
- 2) 2016年10月からDPCデータのHファイルに格納されている看護必要度データを使用した、ロジスティック回帰分析を行い偏回帰係数が最小である「65~74歳」を基準に転倒転落リスクスコアを作成した。
- 3) 我が国の急性期病院のDPCデータを用いて65歳以上患者における入院後新規に発生した病的骨折以外の骨折および外傷性頭蓋内出血の臨床疫学的特性と在院死亡のリスク因子解析を行った。
- 4) 65歳以上患者における入院後新規に発生した病的骨折以外の骨折および外傷性頭蓋内出血の臨床疫学的特性と在院死亡のリスク因子解析では、骨折は女性に多く、外傷性頭蓋内出血は男性に多く発生していたことから多変量解析を用いた在院死亡リスク因子解析ではいずれも男性がリスク因子であったことから性差に着目して傾向スコアマッチングを実施した。
- 5) 転倒・転落のリスク因子解析を目的に単施設のデータを用いて65歳以上患者の入院時に実施する総合機能評価の結果を用いたリスク因子解析を行ってリスクスコア開発を行った。

4. 研究成果

- 1) 診療報酬データを用いた事例検出は感度は高い(骨折;87.5%,頭部損傷;100%)ものの陽性的中率

が低い（骨折；6.7%，頭内出血；3.4%）という結果になった。単施設における有害事象モニタリングに本手法を用いる際には、診療調査も併用することで陽性的中率を向上させることができることが明らかになった。研究代表者施設では医療安全モニタリング指標として、診療報酬データを用いて入院中の骨折および頭部損傷件数を計測し、当該事例について安全管理レポートが提出されているか否かを評価する指標（レポート提出率）ことで従業員の医療安全意識の評価指標として活用している。

2）転倒転落リスクスコアの閾値を感度及び特異度が最大となる（70.3%，69.3%）2.4点としてROC曲線を作成した。AUC=0.75（ $p<0.01$ ）であった。

3）対象は2010年から2016年度の65歳以上の退院患者26,660,565症例のうち、主病名もしくは入院契機病名が外傷ではなく、入院後発生疾患名に骨折（59,775例）もしくは外傷性頭部損傷疾患名（12,228例）が登録されていた症例である。入院中の骨折発生率は0.32%で、女性の骨折発生率が高かった（男性0.22%，女性0.43%， $P<0.01$ ）。死亡退院となった症例は6,684例で、在院死亡率8.2%、多変量解析を用いた入院死亡リスク因子解析では外傷性頭部損傷も発生した症例、大腿骨骨折、上腕骨骨折、入院時歩行自立、BMI<18.5、男性等が在院死亡リスクを高めた。外傷性頭部損傷の発生率は0.046%、在院死亡率は17.9%で、血腫除去術等の頭部手術実施、入院時歩行自立、向精神薬、男性、BMI<18.5等が在院死亡リスクを増加させる因子となった。本研究結果は入院中の転倒・転落で骨折または外傷性頭部損傷が発生した際に重篤な転帰をとるリスクの高い患者の識別に応用できる可能性がある。

4）入院中の外傷性頭蓋内出血の発生リスク因子解析を傾向スコアマッチングにより解析したところ性差はリスク因子ではなかった。つまり入院中の外傷性頭蓋内出血の発生に関しては男性であることはリスクではない（性差はない）が、外傷性頭蓋内出血を発生するような転倒が発生すると、死亡退院となるリスクは男性の方が高いということが明らかとなった。男性と女性の転倒機転のメカニズムの違いやそれに伴う出血部位や受傷の重症度の違いを反映している可能性が推測され、さらなる研究課題として認識された。

5）リスク因子は総合機能評価問題あり（1.6倍）、75歳以上（1.5倍）、痩せ（1.7倍）、2期を超えた入院（1.9倍）、末梢血管疾患（2.7倍）、悪性腫瘍（1.8倍）であった。リスクスコアのROC曲線のAUC=0.65（ $P<0.01$ ）であった。総合機能評価結果に加えて、別のデータを組み合わせることでより精度の高いスコア開発が可能となる可能性が示された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 仁科亮一郎、鳥羽三佳代、森脇睦子、尾林聡、伏見清秀	4. 巻 15
2. 論文標題 入院中に外傷性頭部損傷を発生した高齢患者の特性と死亡リスク因子の検討 DPCデータを用いた後方視的コホート	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 医療の質・安全学会誌	6. 最初と最後の頁 3-12
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 森脇睦子、鳥羽三佳代、尾林聡、伏見清秀	4. 巻 56
2. 論文標題 重症度、医療・看護必要度を用いた転倒転落ハイリスク患者の識別モデルとリスクスコア開発に関する検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本医療・病院管理学会雑誌	6. 最初と最後の頁 5-15
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 仁科亮一郎、鳥羽三佳代、森脇睦子、尾林聡、伏見清秀
2. 発表標題 入院中に外傷性頭部損傷を発生した65歳以上患者についての検討
3. 学会等名 第13回医療の質・安全学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鳥羽三佳代、仁科亮一郎、森脇睦子、尾林聡、伏見清秀
2. 発表標題 急性期病院における入院中に骨折した65歳以上患者についての検討
3. 学会等名 第13回医療の質・安全学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鳥羽三佳代、森脇睦子、尾林聡、伏見清秀
2. 発表標題 一般病棟における転倒転落事例発生と重症度、医療・看護必要度との関連についての検討
3. 学会等名 第55回日本医療・病院管理学会学術総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鳥羽三佳代、森脇睦子、石垣由美、佐瀬裕子、塚田さよみ、森下幸治、工藤篤、小野和代、尾林聡、伏見清秀
2. 発表標題 65歳以上患者の総合機能評価と転倒・転落リスクについての検討
3. 学会等名 第14回医療の質・安全学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mutsuko Moriwaki, Mikayo Toba, Satoshi Obayashi, Kiyohide Fushimi
2. 発表標題 Risk Analysis of the Incidence of Fractures in Hospitalized Patients Aged 75 Years and Older
3. 学会等名 International Forum on QUALITY & SAFETY in HEALTHCARE
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	森脇 睦子 (Moriwaki Mutsuko) (40437570)	東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・寄附講座准教授 (12602)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	尾林 聡 (Obayashi Satoshi) (10262180)	東京医科歯科大学・医学部附属病院・准教授 (12602)	
研究 分担者	伏見 清秀 (Fushimi Kiyohide) (50270913)	東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・教授 (12602)	