

論 文 要 旨

Secondary use of hospital information system data for safe bedside radiography in terms of patient factors

〔患者要因を加味した安全な病室 X 線撮影につながる〕
HIS データの二次利用

佐々木 雅史

【序論及び目的】

X線撮影において、重症患者等、移動が困難な患者については、ポータブル装置を用いて病室で撮影を行なっている。X線撮影の放射線技術評価については、被ばく線量の低減、ポジショニングや観察部位の描出の鮮明化、装置やシステム面の改良による写真や画質の向上などに関する研究が行われている。また、近年、多くの病院でモニター上で画像を診断するフィルムレス化への以降が進み、撮影後、迅速に画像転送が行われ、HIS(Hospital Information System; 病院情報システム)端末からいつでも鮮明な画像参照ができるようになった。しかし、日本では高齢社会の進展は世界で類を見ない速さで進んでいる。安全で安心な撮影業務を遂行していくためには、撮影装置や撮影技術に関する検討だけでは不十分であり、高齢化に伴う ADL(Activities of Daily Living; 日常生活活動)や理解力の低下など安全性を阻害する患者要因を加味した放射線技術評価に関する検討が不可欠であるが、これらの研究に関する報告は少ない。医療の質・安全や効率を評価し、その向上のために、診療情報の二次利用が積極的に展開されるようになってきている。本研究においては、病院情報システムに蓄積された情報を用いて、患者特性を加味した安全な病室撮影と、医師のオーダの最適化支援などに繋がるデータ活用の可能性を明らかにしたので、報告する。

【材料及び方法】

対象は 2013 年 4 月 1 日から 2014 年 3 月 31 日の期間に、鹿児島大学病院で 1 入院期間を有する患者のうち、単純撮影、病室撮影を行なった 15 歳以上の患者 5,609 人。

1) 階層的クラスタ分析による患者のグループ化

対象患者の特性を調べるために、階層的クラスタ分析を行い、対象をグループ化した。変数は電子カルテに入力されているデータの中から単純撮影と病室撮影の手間のかかり具合と相関があると考えられる年齢、性別、輸送区分、自由度、手術の有無、1 日平均看護ケア量を用いた。クラスタ間の距離の測定方法については、年齢と 1 日平均看護ケア量の 2 つの定量値を用い、Ward 法で分析した。また、手術を行なった全対象患者と得られた各クラスタ群の患者において、手術前、手術日、手術翌日から 3 日後までの撮影日の撮影分類の内訳を明らかにした。

2) ロジスティック回帰分析による病室撮影の確率と患者要因の定量化

病室撮影と単純撮影どちらかを予測するために、対象患者のデータを用いてロジスティック回帰分析を行った。目的変数(Y)は病室撮影を行ったかどうか、説明変数は年齢、性別、輸送区分、自由度、

手術日前後の撮影の5項目とした。これらの説明変数の重み係数の推定値を最尤法より求め、病室撮影を行うための確率モデルを構成した。また、自由度の項目と輸送区分の項目の組み合わせ別に、それぞれの群内の病室撮影の確率の平均値と標準偏差を求め、実際の撮影分類の割合と比較した。

【結果】

1) 階層的クラスタ分析による患者のグループ化

対象患者は6つにグループ化された。クラスタ1の患者像は非自立患者の割合が多く、手術患者が多かった。クラスタ2の患者像は非高齢患者が多く、護送の患者が多かった。クラスタ3の患者像は、最もADLが高く、非高齢者で自立できる患者が多くを占め、手術と病室撮影の割合が低かった。クラスタ4の患者像は、ADLが低いグループであり、非高齢者が多いが介助を要する患者が多く、手術が多いグループだった。クラスタ5の患者像は、ADLが低く、クラスタ4と同じ傾向を示していたが、クラスタ4に比べ高齢者の割合が多く、かつ自立できない患者が多かった。クラスタ6の患者像は、ADLが極めて低いグループであり、後期高齢者で介助を要す患者が多く、手術の割合は少なかった。また、手術を行なった全患者と各クラスタ群の患者については、いずれの群も手術後の方が手術前よりも病室撮影の割合が高くなっており、手術当日の撮影に関しては92.7%が病室撮影を占めていた。

2) ロジスティック回帰分析による病室撮影の確率と患者要因の定量化

輸送区分については独歩を基準(0)とした場合、担送の重み係数の推定値は1.336、護送は0.378となった。自由度についてはIVを基準(0)とした場合、Iの重み係数の推定値は3.079、IIでは1.873、IIIでは0.700となった。手術前後の撮影日については手術無しを基準(0)とした場合、手術前の重み係数の推定値は1.445、手術当日の撮影の重み係数の推定値は3.544、手術翌日から3日後までの撮影の重み係数の推定値は1.217となった。性別については女性を基準(0)とした場合、男性の重み係数の推定値は-0.103となった。また、切片は-3.233だった。これらの説明変数10項目の重み係数の推定値より、病室撮影を行うための確率モデルを構成した。このモデル式より、輸送区分と自由度の組み合わせによる12群の各々の病室撮影の確率の平均値を計算した結果、担送で自由度Iの群が病室撮影の確率が 0.879 ± 0.090 と最も高く、独歩で自由度IVの群は 0.061 ± 0.076 と最も低い値となった。また各群の件数より実際に病室撮影をした割合と、モデル式で求めた病室撮影の確率を比較してみると、1番確率の高い担送で自由度Iの群では実際の病室撮影の割合は0.881であり、求めた確率の値(0.879 ± 0.090)と近い値を示し、確率の差は10%未満であった。

【結論及び考察】

今回のクラスタ分析の結果では、輸送区分、自由度、撮影分類、手術が主たる患者分類の要因となっていた。特に、輸送区分、自由度でクラスタ間の差異がみられた。また、クラスタごとに病室撮影の割合をみると顕著な差異がみられ、これらより病室撮影の割合は、輸送区分、自由度に関係することが示唆された。次に、ロジスティック回帰分析による病室撮影の確率と患者要因の定量化について、病室撮影では、患者のADLに直接関係のある輸送区分、自由度の重みが大きいことが分かった。また手術患者においては、特に手術直後の撮影において重み係数が大きくなっており、手術後に一時的に介護が高まっていることが推察された。さらに、輸送区分と自由度の組み合わせによる12群の各々の病室撮影の確率の平均値を求めた結果、患者のADLに直接関係のある輸送区分、自由度が病室撮影の確率を高くしていることが明らかになった。本研究で開発した病室撮影を行うための確率モデル式を実装することにより、病室撮影を行う患者ごとに重み係数を出して患者状態を定量評価することや、病室撮影になる確率を求めることが現実的に可能になる。したがって、定量的なデータに基づいて病室撮影をオーダする医師の意思決定支援 (decision support) に役立つと考えられる。さらに、医療安全上、あるいは撮影業務の効率化などのマネジメント力の向上や、患者の視点に立った放射線技術を提供できることが期待できる。