

主 論 文 要 旨

論文提出者氏名：

浅田 達徳

専攻分野：放射線医学

コース：

指導教授：中島 康雄

主論文の題目：

Grading System to Categorize Breast MRI using BI-RADS 5th Edition: A Statistical Study of Non-Mass Enhancement Descriptors in Terms of Probability of Malignancy

(BI-RADS 第5版を用いた乳房MRIグレーディングシステムの提案：非腫瘍性病変の画像所見における統計学的解析に基づく悪性度予測)

共著者：

Takayuki Yamada, Yoshihide Kanemaki,
Keishi Fujiwara, Satoko Okamoto, Yasuo Nakajima

緒言

米国放射線科専門医会が定める Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) は乳房画像診断において最も使用されているガイドラインであり、所見用語や悪性の可能性を示すカテゴリー分類が定められている。しかし、MRI ではどの所見がどのカテゴリーに分類されるべきか記載されていない。第4版用語を用いたカテゴリー分類を提唱する研究が過去に報告されているが、統計学的解析に基づいておらず、第5版用語によるカテゴリー分類法は報告されていない。今回乳房非腫瘍性病変を対象に、統計学的手法を用いて後方視的に悪性度に基づいて用語をスコア化し、その合計からカテゴリーを定める新たな grading system

の考案を目的とした。

方法・対象

2012年5月から2013年6月の間に施行された乳房MRIのうち、術前化学療法と術後症例を除いた213症例213病変を対象とした。病理診断結果は電子カルテを参照した。MRI所見のうち internal enhancement と distribution について2人の放射線科医が同時に評価し、同意により決定した。単変量解析により各所見用語の悪性率のオッズ比を求めた。各所見用語の中で悪性の予測因子の決定のために多変量ロジスティック解析を行った。主に多変量解析の結果に基づき、internal enhancement と distribution の所見を minor(0点)、intermediate(1点)、major(2点)にスコア分類し、合計によるカテゴリー分類を作成した。各カテゴリーの悪性率に有意差があるか、Fisherの正確検定さらに多群検定(Steel-Dwass検定)を用いて検討した。

なお、本研究は聖マリアンナ医科大学生命倫理委員会(承認:第3374号)の承認を得たものである。

結果

悪性178病変、良性35病変であった。オッズ比は、clustered ring enhancement(4.71)と segmental distribution(5.1)が最も高く、homogeneous enhancement(0.05)が最も低かった。linear distribution では、1cm未満とそれ以外の群間に悪性率の有意差があった($p=0.011$)。多変量解析では、internal enhancement (homogeneous vs. others, $p<0.001$, clumped and heterogeneous vs. clustered ring, $p<0.001$) と distribution (focal and linear vs. segmental) が悪性の予測因子となった。所見用語を0点: linear(1cm未満), homogeneous; 1点: linear(その他), heterogeneous, clumped; 2点: clustered ring, segmental と分類した。次に合計を算出し、0点: カテゴリー3; 1点:

カテゴリー4A; 2点:カテゴリー4B; 3点:カテゴリー4C; 4点:カテゴリー5とした。カテゴリー分類の悪性率には有意差を認め(Fisherの正確検定: $p<0.0001$)、多群検定(Steel-Dwass test)では、カテゴリー3とカテゴリー4B, 4C, 5の間に有意差があり($p=0.0171$, $p<0.001$, $p<0.001$)、カテゴリー4Aとカテゴリー5の間にも有意差があった($p=0.0012$)。

考察

所見用語の中で最も悪性を予測する因子は clustered ring enhancement と segmental distribution、最も良性を予測する因子は homogeneous enhancement であり、過去の報告と同様であった。linear distribution は BI-RADS では一つの用語であるが、1cm未満とそれ以外では悪性率に有意差があり、過去にも1cm未満の linear distribution は悪性と関連は低いと報告されており、今回1cm未満を minor、それ以外を intermediate に分類した。所見の組み合わせにより決定されたカテゴリーは、統計学的に悪性率の有意差が認められており、カテゴリー分類の妥当性が示された。

本研究の限界は、まず単施設での後ろ向き研究である。次に、カテゴリー3について、今回の結果では PPV 0%であり BI-RADS で推奨されている2%未満を満たしたが、対象の84%が悪性病変と selection bias がありカテゴリー3のような低いカテゴリーの症例数が少なく、より多数の良性例を用いた検証が必要と考えられる。

結論

今回提案した BI-RADS 第5版を用いた乳房非腫瘍性病変における悪性度に基づくスコア化、それらの合計からなる grading system は有効であると考えられた。