

第二次審査（論文公開審査）結果の要旨

“Computed Tomography Perihematomal Rims”: A Perihematomal Low-Density Area is a Part of an Acute Brain Hemorrhage

“CT 画像上の血腫周囲リム”

急性期脳出血における CT 画像上の血腫周囲の低吸収域の一部は脳出血である

日本医科大学大学院医学研究科 神経内科学分野

大学院生 佐藤 貴洋

Internal Medicine (2021 年) 掲載予定

コンピュータ断層撮影法 (Computed tomography, CT) は急性期脳出血の画像検査の第一選択であり、血腫病変は高吸収域に、血腫周囲の浮腫等は低吸収域に描出される。磁気共鳴画像法 (Magnetic resonance imaging, MRI) も急性期脳出血の画像診断に有用であるが、MRI 画像所見を詳細に検討した報告は少ない。我々は急性期脳出血例を対象に同時間帯の CT と MRI 画像所見を比較し、「MRI 画像上では出血病変だが、CT 画像上では血腫周囲の低吸収域で出血とは判定できない病変」の存在を確認した。そして同所見を“CT perihematomal rim”と命名し、臨床的意義等について検討した。発症 24 時間以内の特発性脳出血 (計 139 例) を対象に頭部単純 CT と MRI を同時間帯 (2 時間以内) に行い、CT perihematomal rim の有無により 2 群に分けて、画像所見と臨床背景を検討した。CT と MRI 画像上の出血体積は画像解析用ソフトウェアを用いて測定して比較した。CT perihematomal rim と関連する因子を調べる目的で多変量回帰分析を行った。

CT perihematomal rim は計 40 例 (29%) で陽性であり、主に血腫の腹側面に分布していた (32/40 例 [80%])。陽性群は陰性群と比べて発症から 3 時間以降の被殻出血 (63% vs. 35%, $P=0.003$) および皮質下出血 (35% vs. 13%, $P=0.003$) に多く、血腫内の鏡面形成が多く認められ (58% vs. 2%, $P<0.001$)、CT 画像上の血腫周囲の低吸収域の最大径が有意に大きかった (12.1 mm vs. 5.6 mm, $P<0.001$)。出血体積も陽性群で大きく (CT: 19.3 cm³ vs. 4.9 cm³, $P<0.001$; MRI: 26.1 cm³ vs. 5.4 cm³, $P<0.001$)、MRI-CT 画像間の出血体積比も有意に大きかった (1.43 vs. 1.25, $P<0.001$)。多変量解析の結果、CT perihematomal rim の存在は被殻出血 ($P=0.007$)、血腫内の鏡面形成 ($P=0.002$)、血腫周囲の低吸収域の最大径 ($P=0.001$) と関連しており、血腫周囲の低吸収域の最大径のカットオフ値は 7.5 mm (感度 85%, 特異度 83%) であった。

CT perihematomal rim の存在は発症から数時間以内に進行する血餅退縮によって急性期血

腫内で分離した血清成分を反映しており、比重の軽い血清成分が血腫病変の腹側（CT撮影時の患者の姿勢が仰臥位であるため）に移動すると考えられる。血清成分に富む大型の血腫を形成し易い被殻出血や皮質下出血で多く、鏡面形成を伴い易いことは、この仮説を裏付けている。CT perihematoma rim を伴う急性期脳出血病変は出血が CT 画像上の高吸収域よりも大きい可能性を示唆し、特に血腫周囲の低吸収域が径 7.5mm を超える急性期脳出血例では、出血体積は CT 画像上よりも約 43%大きいと思われる。

第二次審査では、急性期脳出血例において CT に加えて頭部 MRI を追加する指標と成り得る CT 画像所見、CT perihematoma rim の臨床的意義や患者の転帰との関係、リハビリテーションへの応用、等に関する幅広い質疑が行われ、何れも的確な回答が得られた。本論文は急性期脳出血の CT や MRI 画像による出血病変の病態の解釈に一石を投じ、また脳出血の画像診断の発展への寄与が期待できるものと考えられた。

以上より、本論文は学位論文として価値あるものと認定した。