

Ⅲ 各領域における最新MRI技術の臨床応用

1. 慢性外傷性脳症を
タウPET, MRIで可視化する

宮田 真里 / 高畑 圭輔 量子科学技術研究開発機構脳機能イメージング研究センター

慢性外傷性脳症 (chronic traumatic encephalopathy : CTE) は、脳内にリン酸化タウが過剰に蓄積するタウオパチーの一種である。全米No.1の人気スポーツである全米フットボールリーグ (NFL) の元選手たちにおいて、その死後脳の99%に認められたことが報告されたことで¹⁾、現在世界中から注目されている。プレイ中の衝突やタックルにより脳へのダメージを繰り返し負うことが原因であるが、CTEの臨床的問題点の一つに、存命中の確実な診断方法が現時点で確立していないことが挙げられる。

本稿では、CTEの臨床的特徴や神経病理学的所見を解説し、タウPETやMRIによる可視化に向けた取り組みについて紹介する。

CTEの病理・臨床症状

2016年に作成されたCTEの神経病理学的進行度分類を図1に示す²⁾。CTEの中核的病理所見はリン酸化タウの細胞内凝集体である神経原線維変化 (neurofibrillary tangles : NFTs) であり、脳溝深部や脳血管周囲への分布を特徴とする。タウ病変が関与するアルツハイマー病、進行性核上性麻痺、大脳皮質基底核変性症などの変性疾患をタウオパチーと総称するが、CTEもこれに含まれる。CTEにおけるタウアイソフォームの生化学的分析では、3リピートタウおよび4リピートタウの両方が見られる点でアルツハイマー病のタウ病変に類似するが、タウ病理の分布や進展

パターンの相違、タウタンパク微細構造の違いが近年報告されている³⁾。

神経病理学的診断基準に加え、CTEの臨床病名に該当する外傷性脳症症候群 (traumatic encephalopathy syndrome : TES) の臨床診断基準も整備され (図2)、将来的にはタウPETなどのバイオマーカーを加えてCTEという病理診断に結びつけられるような工夫がされている。TES/CTEの主な症状としては、①抑うつ、アパシー、不安焦燥、不眠、攻撃性、自殺企図などの精神症状、②記銘力障害、集中困難、注意障害、遂行機能障害などの認知機能障害、③歩行困難、振戦、動作緩慢、筋力低下、構音障害などの運動症状がある⁴⁾。最も頻度の高い症状に記銘力障害があり、特に近似記憶障害が目立つ。また、慢性頭痛や睡眠障害も高頻度である⁵⁾。臨

床重症としては、20～40歳代の比較的若年で発症し、精神症状が優位となる行動障害/気分障害型があり⁴⁾、自殺率の高さは憂慮すべき点である。そのほか、高齢で発症し、認知機能障害が優位に立つ認知機能障害型があり⁴⁾、臨床的にはアルツハイマー病などのほかの認知症との鑑別が困難とされ、頭部外傷歴に関する情報の聴取が重要となる。

CTEの生前画像診断への
試み

CTEのバイオマーカーとして臨床への実装が最も期待されているのがタウPETである。一方、一般的にCTEは「通常のCTやMRIでは異常所見がない」と考えられているが、進行例のCTEではさまざまな肉眼病理所見が観察され

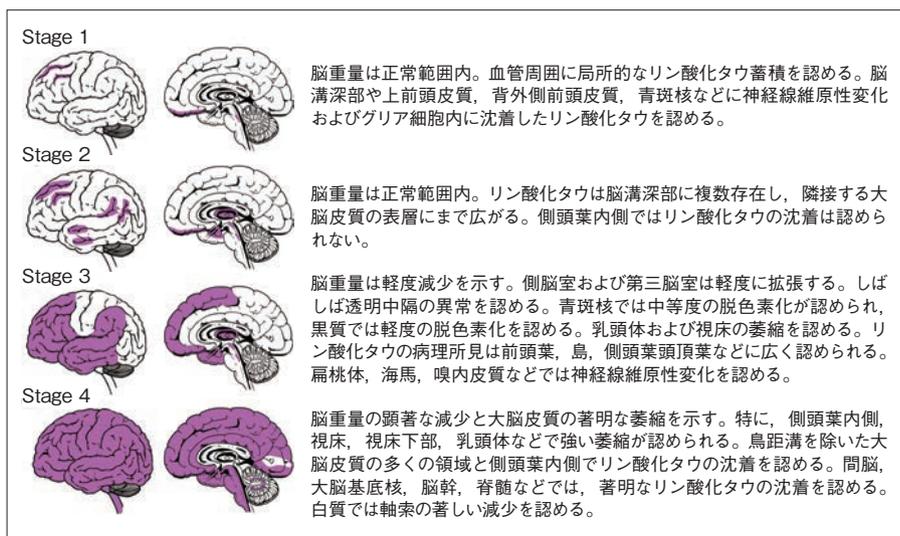


図1 神経病理学的進行度分類