

平成 19年 12月

# 難波由喜子 学位論文審査要旨

主 査 大 野 耕 策

副主査 神 崎 晋

同 小 川 敏 英

## 主論文

Magnetic resonance imaging regional T1 abnormalities at term accurately predict motor outcome in preterm infants

(満期でのMRI T1異常は未熟児の運動予後を予測する)

(著者：難波由喜子、松井潔、相田典子、佐藤義朗、豊島勝昭、川滝元良、星野陸夫、  
大山牧子、猪谷泰史、後藤彰子、岡明)

平成19年7月 Pediatrics 120巻 e10頁～e19頁

# 学 位 論 文 要 旨

## **Magnetic resonance imaging regional T1 abnormalities at term accurately predict motor outcome in preterm infants** **(満期でのMRI T1異常は未熟児の運動予後を予測する)**

脳室周囲白質軟化症(PVL)は、未熟児における主な脳障害である。これまで乳児期以降のMRI(late-MRI)所見と予後との関連が報告されてきたが、出産予定日近くに撮影したMRI(term-MRI)も有用であるという報告がみられるようになってきた。しかし、term-MRIでのPVL診断のための統一した評価方法は明確にされていない。今回、term-MRIのT1強調画像にみられる脳室周囲の高信号に着目して運動予後との関連を検討した。NICU退院時に正確な予後予測が可能になれば、よりハイリスクの未熟児のフォローが行え、適切な時期にリハビリテーションが開始出来る。

### **方 法**

神奈川こども医療センターに1993～2000年にNICUに入院した新生児2,342人のうち、在胎24～34週で出生した児は1,119人だった。このうち退院前にMRIを撮像できた出生体重1,500g未満の児あるいは超音波検査に異常のあった児は460人であり、修正36～43週で撮像が行われたものは430人だった。430人のなかで脳室内出血、水頭症、脳奇形、染色体異常、奇形症候群、筋ジストロフィー、先天性ウイルス感染を除外し、その後3～5年間フォローができた289人を対象とした。脳室周囲白質内にあるT1高信号病変および嚢胞性変化の有無を調べた。また、対象とした児の運動予後を調査した。

term-MRIは、1.5Tで冠状断と水平断のT1強調画像とT2強調画像を5mmスライスで撮像し、1)脳室周囲白質内のT1高信号の分布、2)嚢胞性変化の有無と分布、3)脳室拡大の程度、4)脳室壁の不整の有無、について評価した。内包後脚の皮質脊髄路(CSp)の髄鞘化は、正常では36週頃からT1で高信号を呈し、冠状断で線状に観察できる。また、運動野から脳室周囲を通して内包後脚に至る経路中の放線冠(CR-CSp)の髄鞘化は、正常では44週ごろから生じていた。これをもとに、今回36週から43週で撮像できたMRIを対象とした。

フォロー中に運動機能異常のあったものは、Gross Motor Function Classification System(GMFCS)を用いてその程度を評価した。

## 結 果

289人の対象者中、62人に脳室周囲白質内にT1高信号病変か嚢胞があった。Term-MRIが正常であった227人のうち、後にPVLと診断されたものはいなかった。

62例中9例ではT1高信号の病変は冠状断でも軸状断でも認められた。35例ではT1高信号の病変は冠状断のみで点状に描出された。軸状断では正常の髄鞘化によるT1高信号のため観察が困難であった。24人では、T1高信号に加えて嚢胞性変化を伴っていた。

CR-CSpにT1高信号病変または嚢胞性病変を示した62人中25人の運動発達は正常であり、37人に脳性麻痺が認められた。CR-CSp部位に信号異常のなかった17人はすべて、運動発達は正常だった。CR-CSpに信号異常のあった45人のうち運動発達が正常だった8人はすべて、小さい点状高信号だった。CR-CSpの異常所見に加え、脳室拡大、脳室壁不整を伴った例が脳性麻痺を示した。

対象者289人のうちT1強調画像におけるCR-CSpの病変から脳性麻痺を検出する感度、特異度は、それぞれ100%(37/37)、97%(244/289)であった。T1強調画像でCR-CSp部位の病変が小さい程麻痺は軽く、病変が広がる程運動障害は強くなった。また、CR-CSpの病変が広範囲なほど、脳室拡大や脳室壁不整は重症になった。CR-CSpの病変に加え脳室/脳比0.35以上の脳室拡大を伴っている場合は、GMFCS V（自分での移動が困難）と関係し、GMFCS Vを予測する感度、特異度は、それぞれ100%(11/11)、100%(278/278)であった。

## 考 察

term-MRIによる冠状断T1強調画像の評価により、運動予後が正確に予測出来た。高信号の所見は、これまでの病理報告からは、グリア細胞とマクロファージの細胞性変化に対応すると考えられた。これらは、嚢胞性変化の近傍に存在することが多く、より強く壊死した場合は嚢胞となっている可能性がある。満期近くのT1強調画像の冠状断では、皮質脊髄路の髄鞘化を同定しやすく、これを利用して脳室周囲白質内の病変部位を評価すれば、病変と予後との関連が強くなった。