

審査の結果の要旨

氏名 佐野 真幸

本研究は、新生児・乳幼児における中枢聴覚伝導路の発達および先天性高度感音難聴児における中枢聴覚伝導路の発達について、核磁気共鳴画像（MRI）の信号強度変化を用いてはじめて検討したものであり、下記結果を得ている。

1. 中枢精査目的でMRIを撮影された0歳から4歳児の画像を解析し、中枢聴覚伝導路の信号強度が月齢とともに変化する過程を評価、標準モデルを作成した。新生児・乳幼児期における中枢聴覚伝導路のMRI信号強度変化の時期を組織標本研究で報告されている髄鞘染色の時期と比較すると脳幹聴覚伝導路では3ヶ月半～5ヶ月（11～19週）、大脳聴覚伝導路では組織標本研究と比較し1ヶ月～6ヶ月（3～24週）ほど遅れて反映されることが示された。
2. 先天性高度感音難聴を指摘され人工内耳手術試行目的で術前評価としてMRIを撮影された児の画像を解析し、中枢聴覚伝導路の信号強度を健聴児群と同月齢、同年齢と比較し異常があるか検討を行ったところ、全症例において中枢聴覚伝導路の信号強度に異常は認められなかった。

以上、本論文は健聴児において中枢聴覚伝導路が生下時にはまだ完成しておらず年齢を経るなかで徐々に発達していく過程をMRI信号強度による定量的研究で明らかにした。MRI信号強度の変化は脳組織標本の髄鞘染色される時期と比較し遅れており、これは組織学とは別のMRI画像による発達指標の必要性を示唆し、本研究結果はその指標になりうるものと思われる。また先天性高度感音難聴児群の検討では先天性高度感音難聴が中枢聴覚伝導路の発達に影響を及ぼすという仮説には合致せず先天的に中枢への聴覚刺激に乏しい先天性高度感音難聴児においてもMRI信号強度で評価する限り中枢聴覚伝導路は正常発達している可能性が示され、中枢聴覚伝導路の発達は外的聴覚刺激には依存しないことを明

らかにした。

MR I は一般臨床の場に普及し頭蓋内病変や中枢神経疾患に関する研究が数多くなされ臨床応用されている。中枢神経系の発達についても研究が行われ、現在では髄鞘化など神経系の発達で指標となる重要な要素がMR I 信号強度の変化を見ることで評価が可能と考えられている。しかしながら聴覚に関する神経系の発達研究は乏しく中枢聴覚伝導路の信号強度が生後どのように変化していくのかこれまで報告したものはない。そのため、今後の中枢聴覚伝導路の発達研究のために、新生児・乳幼児期における中枢聴覚伝導路の経時的なMR I 信号強度変化の標準モデルが求められていた。また先天性高度感音難聴児に対する人工内耳手術件数が年々増加するに伴い難聴の早期発見が遅れ補聴下の教育が遅れた難聴児は聴覚ならびに言語の獲得が早期発見、早期補聴訓練を受けた児に比べ遅れることがわかってきたもののその原因は未だ不明で、その原因の一つとして内耳・蝸牛神経に起因する先天性高度感音難聴により脳幹・大脳聴覚伝導路への音刺激が少なくなる結果、中枢聴覚伝導路の発達が健聴児に比べ遅れる可能性が考えられてきた。しかしながらこの仮説を検討するための手法はまだ確立されておらず非侵襲的に先天性高度感音難聴児の中枢聴覚伝導路の発達を評価する手法が求められてきた。このような背景のもと本研究は行われており、新生児・乳幼児の中枢聴覚伝導路の発達を MRI 信号強度で評価した初めての報告である。また先天性高度感音難聴条件下での中枢聴覚伝導路の発達を MRI 信号強度を用いて評価、健聴児群と比較検討を行った初めての報告でもある。MR I 信号強度の経時的变化をみることで中枢聴覚伝導路の発達指標として用いることができ、今後の中枢聴覚伝導路の発達研究を行う上で重要な貢献をなすと考えられる。また先天性高度感音難聴児群の検討結果は難聴の早期発見がされなかった先天性高度感音難聴児の言語獲得が早期発見、早期補聴訓練を受けた児に比べ遅れる原因を研究するうえで重要な貢献をすると考えられる。以上の点から本研究は学位の授与に値するものと考えられる。