

Autopsy imaging of cadaveric brain using magnetic resonance imaging

大谷 桃香¹⁾ 浅川 拓哉¹⁾ 堤 かおる¹⁾
上野 仁之²⁾ 松村 譲児²⁾ 只野 喜一³⁾
山本 智朗³⁾ 長瀬 美樹²⁾

1) 杏林大学医学部2年

2) 杏林大学医学部肉眼解剖学教室

3) 杏林大学保健学部診療放射線技術学科

背景・目的

近年、解剖学教育にご遺体の医療画像 (Autopsy imaging ; Ai) を用いた統合型教育が広まっている。しかしながら、その多くはCT画像で、生体脳の描出に適するMRI画像の神経解剖学実習における利用報告は希有である。そこで著者らは保健学部診療放射線技術学科との連携のもと、MRI画像と脳の肉眼解剖所見を比較観察した。本研究の目的は脳の構造理解のためにMRI画像の最適条件を追究することであり、死後のMRI画像に影響を与える要因について検討した。

対象・方法

本研究は、杏林大学医学部に献体されたご遺体の脳を用いた。室温保存、低温保存、固定抜脳後の各条件下でMRI装置 (Canon Vantage Titan 3T) を用いT1強調画像 (T1WI)、T2強調画像 (T2WI)、FLAIR (Fluid-Attenuated Inversion Recovery) の撮像を行った。次いで撮像したご遺体の脳を解剖し、MRI画像と同一の断面を作成し、生体脳のコントロール画像と各条件下でのMRI画像、解剖所見を比較した。死後のMRシグナル強度の変化はDICOM viewer (OsiriX MD) を用い、灰白質の輝度と白質の輝度との比較からコントラストを求め、画像の鮮明度を評価した。

結果

MRI画像では生体脳に比べご遺体の脳は死後変化や温度変化によって白質と灰白質のコントラストに変化が起

ると知られている¹⁾ が詳しく調べられた例はほとんど無い。そこで今回はご遺体搬送直後の室温、冷蔵保存後の低温、固定抜脳後に撮像し、生体の画像および解剖所見と比較した。

まず、T1WIにおいて生体脳と死後脳で白質と灰白質でシグナルの逆転が観察された (表1)。温度による影響はほとんどなかったが、固定によって白質と灰白質のコントラストは非常に良くなり解剖所見と比べて大脳基底核や視床がよく一致していた (表1、図1)。

次に、T2WIは生体脳と死後脳とで大きな変化は見られなかったが、生体脳に比べ死後脳は室温と低温ともにシグナルが低下しコントラストが落ちている事が観察された (表1)。

最後にFLAIRは生体脳ではシグナルが抑制される脳脊髄液が死後脳ではT2WIと同じように強いシグナルとして検出されたため、T2WIとほぼ同じ画像となった (表1)。

結論

室温条件、低温条件のMRI画像に比べ、固定脳における尾状核、被殻、視床などでコントラストが良好であり、固定抜脳後の脳のMRI画像が脳実習の解剖所見によく一致していた。

謝辞

本研究にあたり、医学教育・研究及び研修に対する包括的同意をいただきましたご献体者ならびにそれを了承して頂いたご遺族の皆様へ感謝するとともに、故人のご冥福をお祈り申し上げます。また、ご指導いただいた長瀬美樹教

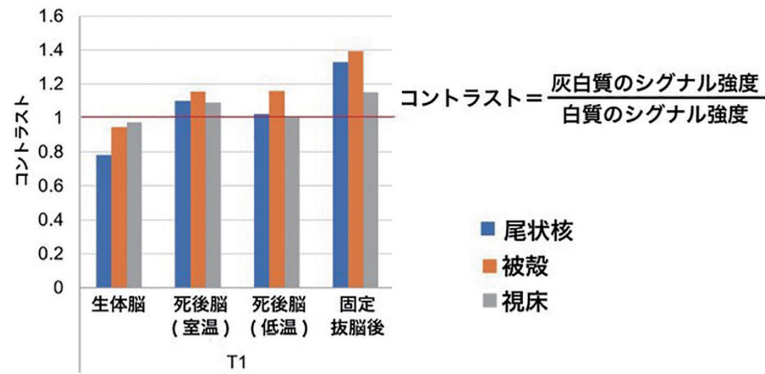


図1 T1WIにおけるコントラストの比較

授をはじめ、撮像や解析にご協力を賜った杏林大学保健学部臨床放射線技術学科の諸先生に深く感謝申し上げます。

引用文献

- 1) T D RUDER, M J THALI, and G M, HATCH : Essentials of forensic post-mortem MR imaging in adults. Br J Radiol. 2014 Apr ; 87 (1036)

表1 MRシグナル強度の死後変化

	T1強調画像		T2強調画像		FLAIR	
	生体	死後	生体	死後	生体	死後
白質	高	中間	低	低	中間	低
灰白質	中間	高	中間	中間	高	中間
脳脊髄液	低	低	高	高	低	高