

Dynamic State of Water Molecular Displacement of the Brain during the Cardiac Cycle in Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus

メタデータ	言語: eng 出版者: 公開日: 2017-11-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/45795

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



平成 27 年 2 月 23 日

博士論文審査結果報告書

報告番号

学籍番号 1127022007

氏 名 菅 博人

論文審査員

主 査(職名) 越田 吉郎(教授)

副 査(職名) 宮地 利明(教授)

副 査(職名) 真田 茂(教授)



論文題名 Dynamic State of Water Molecular Displacement of the Brain during the Cardiac
Cycle in Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus

論文審査結果

【論文内容の要旨】

特発性正常圧水頭症 (iNPH) の病態は、くも膜下出血や髄膜炎に続発する二次性正常圧水頭症と異なり未解明な点が多く、その診断およびシャント手術適否の決定がしばしば困難になる。iNPH の補助診断としてよく用いられるタップテストは正診率は高いが感度は低く、現在は様々な補助的診断法を組み合わせることが望ましいとされている。一方、心周期における脳の見かけの拡散係数の変化量は水分子が揺動される度合いに相当し、これが iNPH の診断に有用となる可能性を示した報告がある。しかし水分子が揺動される量とは、本来、空間上を水分子がどの程度変位させられるかであるが、これまでの解析法では水分子拡散の変化量によって評価していた。そこでこの解析法を展開し、q-space 解析を使用して脳の水分子の揺動によって変位した距離の変化 (delta-displacement) を求めて iNPH を評価した。1.5T の磁気共鳴画像 (MRI) 装置において、b 値を 0, 500 および 1000 s/mm² に設定し、ECG-triggered single-shot diffusion EPI で脳を撮像した。得られた信号強度 - b 値曲線をピクセルごとに指数関数でフィッティングしたのち、信号強度 - q 値曲線に変換した。この曲線をフーリエ変換し、その半値幅から各心時相の水分子の変位つまり displacement を得た。そして心周期における水分子の displacement の変化量 (delta-displacement) をピクセルごとに算出した。以上のようにして求めた displacement および delta-displacement を、健常ボランティア、iNPH 例、無症候性脳室拡大または脳萎縮例 (atrophic VD) の前頭葉白質領域において検討した。iNPH 群の delta-displacement は、健常ボランティア群、atrophic VD 群と比較して有意に大きかった (P = 0.0003, 0.0068)。一方 displacement は、全群間において有意差が見られなかった。また全群間で delta-displacement と displacement に相関は認められなかった。変位が最大になる時相は群間で変わらなかった。delta-displacement の解析から、脳の水分子揺動に関する新たな情報を取得可能である。また本解析法は iNPH の補助的診断法になり得る。

【審査結果の要旨】

学位請求者は、本論文において考案した解析手法の正当性を実証し、口頭試問においても適確に返答していた。以上より、学位請求者は本論文の論文審査及び最終試験の状況に基づき、博士 (保健学) の学位を授与するに値すると評価する。