

京都大学	博士（医学）	氏 名	山 田 浩 史
論文題目	Diffusion tensor imaging of the optic chiasm in patients with intra- or parasellar tumor using readout-segmented echo-planar (Readout-Segmented Echo-Planar を用いたトルコ鞍内または傍鞍部腫瘍患者における視交叉の拡散テンソル画像解析)		
(論文内容の要旨)			
<p>下垂体の腫瘍性病変による視神経または視交叉の圧迫は、視機能の低下を来すことがあるため、視機能の評価は患者管理において重要である。拡散テンソル画像(DTI)の解析で得られる apparent diffusion coefficient (ADC)、fractional anisotropy (FA)、axial diffusivity (AD) や radial diffusivity (RD)といった指標は髄鞘化や軸索密度などの特性を反映していると報告されている。そのため、DTI を用いた視路の評価は予後評価に有用な可能性がある。しかし、従来の single-shot echo-planar 法を用いた DTI では、画像の歪みやボケにより視交叉のような小構造の評価は困難であった。Readout-segmented echo-planar 法を用いた DTI (readout-segmented DTI)では歪みやボケが減少し、より空間分解能の高い画像が得られる。本研究の目的は、トルコ鞍内または傍鞍部腫瘍の患者において、視交叉の圧迫や視機能変化との関係を readout-segmented DTI 画像から得られた指標を用いて評価することである。</p> <p>対象は 2011 年 11 月から 2014 年 8 月の間に MRI にてトルコ鞍内または鞍上部に占拠性病変を認めた 24 名（女性 17 名、男性 7 名、年齢 25-77 歳、平均 60 歳）。病変の内訳は下垂体腺腫 17 名、頭蓋咽頭腫 1 名、髄膜種 1 名、ラトケ嚢胞 1 名、下垂体卒中 1 名、未確定 3 名であった。術前に視野障害を全体に占める割合により、0（視野障害なし）から 8（全盲）でスコア化した。手術前後での視力変化は、視力 0.1 以上の低下あるいは視野障害スコアの 1 以上の上昇を悪化、同量の上昇を改善と定義し、それ以内の変化は安定とした。術前および術後において、readout-segmented DTI と T2 強調画像が撮像された。1 人の神経放射線科医により、関心領域を視交叉およびその前後の視路に設定して ADC、FA、AD、RD を計測した。全患者の術前画像で、これらの指標を視路圧迫の有無、および視力・視野障害の有無で比較した。手術を施行された患者では、その前後における指標の変化を比較、視機能の変化との相関関係も評価した。</p> <p>結果、術前検査では腫瘍による圧迫のある患者（17 名）の視交叉はない患者に比べて、ADC、AD と RD が有意に低値であった（いずれも $p < 0.01$）。術前に視野障害がある患者（17 名）でも、これがない患者に比べて、AD と RD が有意に低値であった。さらに FA と視野障害には、有意に近い負の相関がみられた($r = -0.44$, $p = 0.07$)。</p> <p>腫瘍切除術を受けた患者 16 名（Hardy 手術 14 名、開頭術 2 名)のうち、12 名で術後 MRI が施行された。視路圧迫が解除された患者 6 名では、術後に有意な FA の低下と RD の上昇を認めた($p = 0.018$, 0.020)。術後に視力の悪化を認めなかった 5 名では、術後 DTI で有意な AD・RD の上昇と FA の低下を認めた。術前に圧迫を認めていない 4 名では、DTI 指標に手術前後での有意差は認めなかった。</p> <p>術前に認めた視交叉の AD・RD 低下は、圧迫による視神経の障害を示唆すると考えられ</p>			

た。積極的な腫瘍切除・除圧術により視野・視力が改善する可能性がある。DTI パラメーターの変化は、トルコ鞍内および鞍上部腫瘍の治療方針を決めるうえで有用となりうると考えられた。

（論文審査の結果の要旨）

トルコ鞍内・傍鞍部腫瘍性病変では、視路の圧迫に伴う視機能低下の評価は重要である。拡散テンソル画像(DTI)で得られる apparent diffusion coefficient (ADC)、fractional anisotropy (FA)、axial diffusivity (AD)、radial diffusivity (RD)の指標は神経特性を反映しうる。視路の DTI にて問題である歪みは最新の readout-segmented (RS) echo-planar 法を用いた DTI で軽減できる。本研究は、視路の圧迫と DTI 指標との関係を本手法で明らかにすることを目的としている。

対象は術前に RS DTI と T2 強調画像が撮像された 24 例。16 例で手術が行われ、12 例で術後撮像が行われた。関心領域を視路に設定して DTI 指標の値を計測、術前の状態及び手術前後変化で比較した。

結果、術前に視路圧迫や視野障害がある場合は、それぞれ AD・RD・ADC、AD・RD が有意に低値であった。術後に視路圧迫が解除され、視機能が改善あるいは不変の 5 例では、術後 AD・RD とも有意に上昇しており、低下は圧迫による視神経の障害を示唆すると考えられた。

以上の研究は、MR を用いることによりトルコ鞍内・傍鞍部腫瘍性病変による視神経圧迫について視機能と連携した評価が可能となる可能性を示し診療に寄与するところが多い。

したがって、本論文は博士（医学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、本学位授与申請者は、平成 28 年 7 月 5 日実施の論文内容とそれに関連した試問を受け、合格と認められたものである。

要旨公開可能日： 平成 年 月 日 以降