



MR imaging as predictor of delayed posttraumatic cerebral hemorrhage

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2014-10-27 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 田中, 篤太郎 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/1371

学位論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨

学位記番号	医博論第 9 4 号	学位授与年月日	平成 2 年 1 2 月 7 日
氏 名	田 中 篤太郎		
論文題目	MR imaging as predictor of delayed posttraumatic cerebral hemorrhage (MRI による遅延型外傷性脳内出血の予測)		

医学博士 田中 篤太郎

論文題目

MR imaging as predictor of delayed posttraumatic cerebral hemorrhage
(MRI による遅延型外傷性脳内出血の予測)

論文の内容の要旨

(緒言) コンピューター断層撮影(以下、CTという)装置の普及以後、外傷後早期のCTで脳実質内に異常が見られないが、その後のCTで脳実質内に出血性変化が見られる症例が多く存在することが報告された。これは一般的に遅延型外傷性脳内出血または血腫(以下、DTICHという)と言われる。DTICHは予後不良となることも多く、その予測がいろいろ試みられたが困難であった。一方、磁気共鳴断層撮影(以下、MRIという)装置の出現によって、CTで診断困難な様々な頭蓋内の病態が診断されるようになった。しかし、急性期頭部外傷へのMRIの応用の報告は少なく、今までDTICHの診断に用いられたことはなかった。我々は頭部外傷の超早期例でMRIのT2強調画像を撮像し、DTICHの予測に成功したので報告する。

(方法及び対象) 1986年6月より1987年2月までに、聖隷三方原病院に入院した頭部外傷患者は42名である。これらの患者のうち6名で初回CTで脳実質内に異常所見を認めないが脳挫傷の疑いがもたれた。それは受診時の神経学的症状が初回CTから予想されるものより悪いか、またはすでに初回CTで頭蓋内かつ脳実質外に出血性変化が見られたためである。これらの患者では初回CT後すぐにMRIのT2強調画像が撮像された。MRIのパルスシーケンスはスピンエコー法TR2000msec、TE150msecをT2強調画像として使用した。我々は、Gudemanらの基準より厳しく、初回CTで脳実質内に異常所見を認めず、その後のCTで高吸収領域が現れたときのみこれをDTICHと診断した。

(結果) 上記の6例の患者の内、4例が我々の診断基準でDTICHと診断された。これらの症例では初回CTでは脳実質内に異常所見は見られず、その直後のMRIのT2強調画像で脳実質内に高信号領域が見られた。これらの領域は受傷部位よりcoup injuryまたはcontra-coup injuryに相当すると考えられる。2回目のCTで、これらの部位において出血性変化が見られた。

2例では、初回CT及びMRIとも脳実質内に異常所見が見られず、その後のCTでも出血性変化が見られなかった。

(考察) Snowらは5例の頭部外傷の患者においてCTが正常だがMRIで非出血性の脳挫傷が発見されたことを報告し、MRIの優位性を強調した。Hanらは脳挫傷の症例において、T2強調画像が脳挫傷部位を高信号領域としてはっきりと同定できることを報告し、これは浮腫による水分含有量の増加によると説明している。しかし、これらの報告では主に亜急性期以降の脳挫傷に於けるMRIの優位性を指摘したに留まり、受傷後の脳の経時的変化には注意が払われていない。

Smithらの実験的な脳挫傷の研究によれば、外傷後5-6分で既に血管周囲の血液漏出と複数のpetechiaが観察され、その周囲の脳の表面の浮腫と腫脹は15分以内に観察された。同様に有賀らはDTICHの実験的研究において、外傷後5分以内に複数のpetechiaが光顕的に認められ、その後これらは増大し、30分後の光顕像では既に間質の水の増加を伴うことを報告した。

我々が予測し得たDTICHの症例で、CTは急性期の脳挫傷部位における水分含有量の増加をX線吸収率の変化として描出し得なかった。しかし、MRIのT2強調画像はそれを高信号領域として捉えたと考えられた。つまりCTでは出血自体は本来高吸収域になり、その周囲の浮腫は低吸収域になるべきである。ところが、受傷後早期では、これらの小出血はCTの空間分解能より小さく、複数の小出血とその周囲の浮腫の集簇した脳挫傷はCTで等吸収域として現れるため、同定を困難にしていると考えられる。そして、このような早期の脳挫傷の病態は、MRIのT2強調画像によって、T2値の延長として高信号領域に捉えることができる。

論文審査の結果の要旨

従来、脳外傷直後に神経学的症状が存在するのに、CTでは対応した所見が得られず、その後の経過観察CTで脳実質内に出血性変化を認めるDelayed Traumatic Intra-Cerebral Hemorrhage (DTICH) の診断は容易でなかった。本研究に於て磁気共鳴画像Magnetic Resonance Imaging (MRI)の応用がその早期予測を可能にした。

頭部外傷患者42名のうち6名が初回CTで脳実質内に異常所見を認めなかったにもかかわらず脳挫傷の疑いを持たれ、その後のCTで高吸収領域の認められた4名がDTICHの診断を受けた。この4名のDTICHを対象に行ったMRI T2強調画像で脳実質内に高信号領域が見られ、2回目に行ったCTの出血性変化の部位と一致していた。他の2名では、その後のCTで出血性変化も認められず、神経学的欠落もなく退院した。

本研究で特記すべきことは、脳外傷2時間以内にCT撮影され、それに引続きMRIのT2強調画像が検査され、脳挫傷による脳実質の変化を客観的に描出し得たことである。このことは0.02テスラの低磁場で検査を行い、対象症例数は少ないが、DTICH の診断には全例成功しており、MRIの有用性を示唆するものであった。

この発表に引続き関連事項として以下の質疑討論がなされた。

質問事項

1. 骨折を伴う頭部外傷のCT診断
2. 脳出血のCT診断
3. 脳挫傷の病態生理
4. 脳挫傷のMRI診断
5. T2強調画像の意義
6. 実験的脳浮腫の病理像
7. 早期病態把握に対するCTの限界
8. 時間的観察によるMRIの有利性
9. Glasgow Coma Scale分類について
10. 受傷直後のMRI検査の困難性

以上の質問に対する申請者の解答はおおむね適切であり、発表内容も新知見を含み、学位論文としての水準に達しているものと全員一致で判定した。

論文審査担当者 主査 教授 金子昌生

副査 教授 川名悦郎 副査 教授 藤瀬 裕

副査 助教授 高橋 元一郎 副査 助教授 龍 浩志