

急性期脳梗塞に対する初期画像として CT単独とCT+MRIでの転帰の比較



Article

Heitor Cabral Frade, MD; Susan E. Wilson, DNP; William J. Powers,

Comparison of outcomes of ischemic stroke initially imaged with cranial computed tomography alone vs computed tomography plus magnetic resonance imaging

JAMA Network Open 2022Jul1;5:

PMID:35862046



Core Message

CT単独で初回画像診断をすることは、CT+MRIで診断することと比較して臨床転帰は非劣性である



PECO

Patient

- 急性期脳梗塞の診断で入院した成人

Exposure

- CT単独で初期診断された群

Comparison

- CT+MRIで初期診断された群

Outcome

- Primary Outcome
退院時の死亡または要介助（mRS score 3~6）
- Secondary Outcome
退院後1年以内に発生した脳卒中または死亡



Introduction

- ✓ 画像診断は、診断精度や診断結果による治療方法の変化で評価されることが多く、臨床的エンドポイントに焦点をあてた研究の必要性が指摘されている。
 - ✓ 90%以上の症例がCTに追加してMRIが実施されている。
 - ✓ MRI実施の背景：
 - 急性期脳梗塞患者にMRIを実施することで、脳梗塞のサブタイプ、発症時間、発症部位の情報が得られ、それらが最良の治療選択を導く可能性がある。
 - 梗塞巣を明確に示すことは、患者の病状への理解向上や、脳梗塞予防に関する服薬コンプライアンス向上につながる手段として推進されている。
-

Introduction

- ✓ 急性期脳梗塞の入院患者を対象に、傾向スコアマッチングと電子カルテシステムのデータを組み合わせた後ろ向きコホート研究を行った。
 - ✓ 退院時および1年後の臨床転帰に関して、画像診断戦略の観点から初回診断時にCT単独である場合が、CTに追加してMRIを実施した場合と比較して非劣性であるかどうかを検討した。
-

Methods

Study design

- ✓ 後方視的コホート観察研究
- ✓ 期間 2015年1月～2017年12月
 - MRIが一般的に使用されるようになっており、臨床医のMRI選択に対する姿勢が一貫していた
 - 傾向スコアマッチングを行う期間とした
- ✓ ノースカロライナ大学病院脳卒中センター入院患者の電子カルテを用いた
 - 単施設研究

Methods

Study design

- ✓ 初回入院に関するデータ：
2020年5月～2021年12月までに検索した電子カルテから取得
- ✓ 退院後1年間の転帰に関するデータ：
2022年1月までの電子カルテとオンライン訃報記事より検索
- ✓ これらフォローアップ検索を行った治験責任医師は、患者がMRIを実施されたかは知らされていない。
しかし、カルテのレビューの過程で情報を得た可能性はある。

Methods

Study design

- ✓ 入院時の診断は神経内科専攻医の判断もしくはは上級医の相談を経て行われた
- ✓ 入院中、血管神経学の認定を受けた神経内科医が全患者の主治医となり治療した

Methods

Patients

- ✓ 退院時診断が急性期脳梗塞であった患者
- ✓ 適格基準：
 - 18歳以上
 - 神経学的評価に基づく急性期脳梗塞の入院診断
 - 初回CT実施
- ✓ 除外基準：
 - 入院診断前にMRIを撮影された
 - 最終健常時刻が不明
 - ベースラインまたは退院時mRSが不明
 - 入院時のNIHSSスコアが不明
 - 入院中に発生した急性期脳梗塞

Methods

Outcome

- ✓ **Primary Outcome**
退院時の死亡または要介助 mRSスコア 3～6
- ✓ **Secondary Outcome**
退院後12ヶ月以内に発生した脳卒中または死亡

Statistical Analysis

- ✓ **傾向スコア propensity score**
MRI実施を目的変数とし、26のベースラインおよび介入の特徴を共変量（説明変数）として、ロジスティック回帰モデルを用いて予測

Methods

- ✓ mRSスコア3~6で退院した患者の割合の非劣性マージンは、平均値-7.5%を用いた。
- ✓ 退院後1年以内の脳卒中または死亡は、相対リスク0.725を用いて非劣性マージンを設定した。

Results

✓ Study Cohort

適格基準、除外基準を満たした508名の患者。
123例が MRI追加. 385例がCT単独。
傾向スコアマッチングで 123ペアを比較。

✓ Outcomes

➤ Primary Outcome

退院時の死亡または要介助 (mRS3~6)は、CT単独群よりもCT+MRIの方が多く(5.7%; 95%CI -6.7~18.1)、非劣性の基準 ($>-7.5\%$) を満たした

➤ Secondary Outcome

退院後12カ月以内の脳卒中または死亡は、CT単独群よりもCT+MRIの方が多く(RR 1.56; 95%CI 0.84~2.89)、非劣性の基準 (RR >0.725) を満たした

Discussion

✓ 過去2件の研究で、急性期脳梗塞の入院患者の転帰とMRIの関連性が評価されている

Hefzyら

- 急性期脳梗塞または一過性脳虚血発作（TIA）の患者727名の前向きコホートを解析
- CT単独、CT+MRI、MRAのみ、心エコー、経頭蓋ドプラのいずれも臨床転帰と有意に関連しなかった
- 1年後の臨床転帰は画像診断と関連しない可能性がある

Leeら

- 急性期脳梗塞の退院診断を受けた入院患者のうち、入院中にMRIを受けた94003人と受けなかった1583768人を比較
- MRIは入院死亡率の低下と関連している
- しかしこの解析にはNIHSSスコアなど、入院患者の死亡率と関連する個々の患者の腫瘍なベースライン変数の情報は含まれていない



Leeらとは対照的に、ベースライン変数をマッチさせたコホート研究からの本研究データは、CT+MRIが患者の死亡率の改善と関連していることを示唆していない

Discussion

Strength points

- ✓ 傾向スコアマッチングを適用し、ベースライン特性の不均衡を調整した結果、ほぼ一致した2つのグループが得られた。
 - ✓ 退院後1年間の生存患者のうち96%の追跡データを確認することができた。
 - ✓ 退院時の運動機能状態、1年後の脳卒中再発または死亡という重要な臨床的エンドポイントを示した。
-

Discussion

Limitations

- ✓ 本データは急性期脳梗塞で入院した患者が初回CT検査に加えてMRIを実施した場合にのみ適用される。
 - ✓ 他施設で一般化できない可能性がある。
 - ✓ 血管内治療を受けた患者は少数であり、同治療を受けた患者には適応できない可能性がある。
 - ✓ 傾向スコアマッチングは、重要な未測定の交絡因子がある場合、グループ間のベースラインの差を完全に補正できなかったかもしれない。
 - ✓ 後ろ向き非ランダム化コホート研究デザインのためバイアスリスクがある
 - ✓ 研究責任医師は医療記録レビューの際にMRIの実施について完全に盲検化することができなかった。
 - ✓ 本研究ではMRIによる診断の確実性が高まり、患者の満足度に影響を与えるかについては触れていない。
-

Conclusion

- ✓ 本コホート研究では、傾向スコアマッチングと電子カルテシステムの臨床データを使用し、急性期脳梗塞患者の転帰を初回CT単独もしくはMRIを追加した患者の間で評価した。
- ✓ 虚血性脳卒中治療に関する過去の無作為臨床試験から得られた非劣性マージンをこのコホートに適用したところ、退院時及び1年後の臨床転帰に関して、初回CT単独はCTにMRIを追加したものに非劣性であることがわかった。
- ✓ 急性期脳梗塞のどのような入院患者にMRIが有用であるかを判断するために、更なる研究が必要である。

感想

- ✓ MRIがすぐに撮影できない場合にCTだけでよいか迷う場面があるが、CT単独でも必ずしもMRIを追加する場合に劣らないという結果は、神経救急コールの基準を自分の中で多少下げられた気がする
 - ✓ MRIに頼りがちだが、CTだけでも診断できる場合に不必要にMRI撮影を行い治療介入までの時間をロスしないためにも、early CT signsの読影技術を高めたいと思った
 - ✓ 傾向スコアマッチングを用いたコホート研究の論文を初めて読んだ。統計解析の理解に大苦戦したが、大まかに理解できたのが一番の収穫だった。
-