

59 不整脈時における NATIVE を用いた下肢動脈描出の基礎的検討

埼玉県済生会栗橋病院

○岩井 悠治 渡邊 城大 西井 律夫 栗田 幸喜

【背景】 SIEMENS における非造影の手法の 1 つである NATIVE は、R 波からの Delay time を設定して動静脈の分離を行う方法がある。ベーシックな使用方法で下肢動脈を描出する場合、IR パルスを用いるため、収縮期の信号は前周期の R 波を基準とした二心拍で撮像する必要がある。しかし、不整脈時は R-R 間隔が異なるため、二心拍で撮像すると収縮期に合わせてきちんと信号を収集することができない。

【目的】 不整脈時は R-R 間隔にずれが生じ、動静脈分離が困難なため、今回我々は付加パルスおよびパラメータを変化させて一心拍で撮像できるように設定し、良好な画像が得られるか検討した。

【使用機器】

MRI 装置：MAGNETOM Avanto 1.5T
(SIEMENS 社製)

コイル：Body Matrix coil

【方法】

1-1. IR パルスを使用した時の下肢動脈

ボランティア 8 名で、一般的な使用方法である IR パルスを印加し、Trigger Delay のみを変化させ二心拍ごとの収縮期および拡張期の信号を収集した。

1-2. 付加パルスを使用しない時の下肢動脈

IR パルスを外し Trigger Delay のみを変化させ一心拍ごとの収縮期および拡張期の信号を収集した。

1-3. 脂肪抑制 (FS) パルスを使用した時の下肢動脈

1-2 と同様の方法で、IR パルスの代わりに FS パルスを使用し信号を収集した。

1-4. SPAIR パルスを使用した時の下肢動脈

1-2 と同様の方法で、IR パルスの代わりに SPAIR パルスを使用し信号を収集した。

2. 臨床応用

IR パルスを使用した時と、脂肪抑制パルスを使用した時のそれぞれの画像について比較した。

【検討方法】

診療放射線技師 5 名にて順位法で評価し、Friedman 検定にて有意差を検討した。

| | 平均ランク |
|-----------|-------|
| IR パルス | 1.00 |
| パルスなし | 2.50 |
| FS パルス | 3.50 |
| SPAIR パルス | 3.00 |

P < .05

【結果および考察】

IR パルスを使用することで背景信号はきちんと抑制できた。しかし、血管の信号は必ずしも良くはならなかった。IR パルスを使用しないことで、血管のみならず背景信号も上昇したが一心拍で撮像することができた。不整脈時でも直前の R 波から収縮期の信号を取得することができ、動静脈の分離が可能となった。脂肪抑制パルスを入れることで血管の信号も弱くなったが、今回の検討では一番良い結果が得られた。きちんと収縮期で撮像できたこと、背景信号を抑制できたことなどが要因の一つと思われる。SPAIR パルスを入れることで、脂肪抑制パルス以上に背景信号は抑制されたが、印加時間が長かったため、二心拍になってしまう時もあり、不整脈時に対応するのは難しい場合があった。臨床において、脈が安定している人は IR パルスを使用し、二心拍で撮像しても、信号が強く背景も消えて良好な画像が得られる。しかし、不整脈の場合、収縮期でデータを取得することができず動静脈の分離は困難であった。

【結語】

不整脈時における下肢動脈を描出する方法を検討した。一心拍で一信号となるようパラメータを設定し、最適化することで造影剤を使用しなくても良好な画像が得られ有用であった。今後、他の血管においても、応用できる可能性があることが示唆された。

以上