

60 PACE 併用 MRCP (3D-TSE) における呼吸不安定時の対応

埼玉県済生会栗橋病院

○小見川 翔大 渡邊 城大 西井 律夫 岩井 悠治 栗田 幸喜

【背景および目的】

横隔膜の動きをナビゲートすることによる呼吸の同期法である PACE を使用して 3D-MRCP の撮像を行う際は、呼吸が安定し一定であれば良好な画像が得られるが、呼吸の深さや強さ、呼吸間隔にばらつきがある場合や、寝てしまい横隔膜の動きがない時などは描出不良となり、良好な画像が得られないことを経験した。今回描出不良となる症例を少なくすることを目的に、呼吸をコントロールするように吸気呼気の指示を与えることで画像が改善し良好な画像が得られるか検証を行った。

【使用機器】

- ・1.5T MRI 装置 MAGNETOM Avanto (SIEMENS 社製)
- ・コイル: Body Matrix coil

【撮像条件】

- ・TSE
- ・FOV 280 × 280
- ・slice thickness 1.5mm
- ・TR 1250ms ・TE 602.0ms
- ・slice 枚数 48
- ・matrix 218 × 256 ・FA 170°
- ・B.W. 300Hz/p ・Echo spacing 7.62ms
- ・Turbo factor 129

【方法】

・方法 1

呼吸間隔の速さが異なる CD (平均 8、10、12、13 回 /min) の 4 枚を作成し、ボランティア (7 名: 同意済) に自然呼吸と CD を使用した計 5 種類の 3D-MRCP (TSE) を撮像した。撮影した画像を診療放射線技師 5 名で順位法に則って評価し、フリードマン検定にて有意差が認められるか検討した。

・方法 2

臨床にて自然呼吸下の撮像で良好な画像が得られなかった場合に、方法 1 の結果を踏まえ、一番良好な画像が得られた呼吸間隔の CD を使用して撮像を追加し、自然呼吸下の撮像と CD を使用しての撮像とを比較し、有用か検討を行った。

【結果】

ボランティアでは有意差は認められ、自然呼吸時よりも 12 回、13 回 /min の呼吸間隔で良好な画像が得られた。

臨床において、自然呼吸下で良好な画像が得られなかった場合、呼吸指示を与えることで画像が改善することを多々経験した。ただし、数例ではあるが元々の呼吸周期と大幅に異なる間隔の呼吸指示の CD を使用すると良好な画像が得られないこともあった。

【考察】

呼吸の間隔や深さが安定していれば、自然呼吸下であっても良好な画像が得られ、指示を行う必要はない。しかし、呼吸にばらつきがある場合は、外部から呼吸指示を与えることで画質は改善した。

今回の検討したボランティアでは、13 回 /min で一番良好な画像が得られた。これは、自然呼吸と同程度の呼吸間隔であった。しかし、自然呼吸と大幅に異なる呼吸指示間隔の CD を使用すると、通常呼吸と異なるため疲労などが原因で呼吸が安定せず、画像が悪くなるということも経験した。そのため、実際に行う際は事前に自然呼吸の周期を確認しておき、その周期に近い指示間隔の CD を使用することで良好な画像が得られると思われる。

また自然呼吸下では寝てしまい、いつまでも同期が感知せず、撮像時間が長くなるということもあったが、そういったことが少なくなり、検査時間の短縮にもつながった。

【結語】

呼吸指示の CD を作成し、呼吸間隔を整えることで、安定して良好な 3D-MRCP の画像を得ることが可能であった。

さらに検査時間の短縮にも寄与し、呼吸が不安定な場合は有用な方法の一つであることが示唆された。

以上