

1.5TMRI 装置 Ingenia Ambition 初期使用経験

○村上 優騎¹⁾、村上 省吾¹⁾、渡部 祐樹¹⁾、伊藤 真紀子³⁾、仁科 蓉子⁴⁾、菊池 潤子⁵⁾、小山 裕貴¹⁾、山口 勇実¹⁾

¹⁾村上記念病院 画像診断センター

【背景】

当院は2020年7月1.5TMRI装置Ingenia Ambitionに更新した。

今回はこのMRI装置の最大の特徴であるヘリウムフリーマグネットと称されるBlue seal Magnetの構造とVitaley・SensaVueなどのハードウェア、Compressed SENCEをもちいた臨床画像やIMSDE DWIBSを紹介する。

【Blue seal Magnet】

Blue seal Magnetはヘリウムフリーマグネットと称されており、わずか7ℓの液体ヘリウムで超電導状態を維持することが出来る。(図①)内部構造の特徴としてマグネットコイル内は真空になっており、熱的に接続された冷却管によって冷却されている。真空に配置されている為、グラジエントコイルなどの熱伝導はない。また、吸着事故などでクエンチした際にも、気化したヘリウムの容積を確保できる構造になっている為気化したヘリウムの外部排出はない。また、液体ヘリウムの再装填の必要もない。

他にもeasy switch solutionはマグネットの状態を管理し、MRIの運用上問題が生じる費用やダウンタイムを抑えることが出来る。

「クエンチマネジメント」の対応をパターン別で紹介する。(図②)



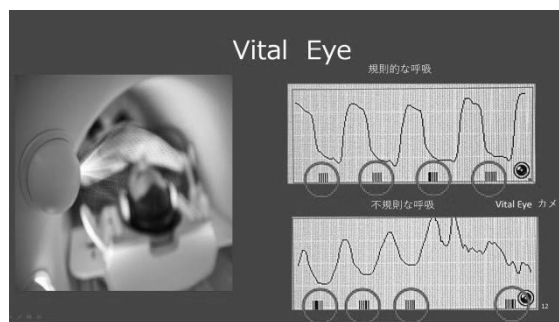
図①



図②

【Vital Screen・Vital eye】

Vital Screenは装置正面の両側に設置されており、12インチのタッチスクリーンを介し、患者情報などを参照することができ、患者セットアップにおけるワークフローを円滑にしてくれる。Vital eyeは最大50ポイントの赤外線センサーでボア内の空間全体を認識し微細な呼吸の動きを検知、連続的に正確な呼吸信号を受信することができ、呼吸が不規則な患者さんや咳などの突発的な動きは排除して同期を行うことができる。(図③)



図③

【SENSA VUE】

SENSA VUEは50インチの大型モニターでヘッドコイルに付属のメガネを取り付けることでモニターを鑑賞することができ、閉所感を感じることなく検査を受けることが可能である。また、可動式なので、Feet firstで撮像する際は頭側に動かして鑑賞することもできる。(図④)



図④

【Compressed SENCE】

Compressed SENCE (以下CS)は従来のparallel imagingとCompressed sensingを融合させた新しい撮像技術で、コントラストやSNRを担保する為に最適化されたサンプリングと繰り返し再構成・コイル感度を考慮したOneGo方式を採用している。

使用可能な撮像技術は以下のようになり汎用性は高

いと言える。(図⑤)



図⑤

【MRCP】

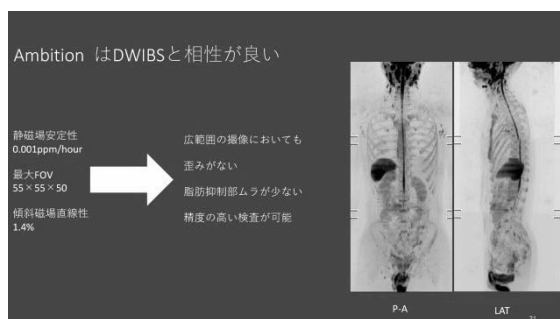
MRCPのような3Dかつスライス性がある撮像方法はCSのReductionFactorを高く設定することができる為高分解能でも時間短縮することができる。(図⑥)



図⑥

【DWIBS】

Ambitionは静磁場安定性・傾斜磁場直線性が良いため広範囲の撮像であっても画像に歪みがなく、均一に脂肪抑制がかかる。また、Vital eyeを用いると検査前に腹帯を巻く・呼吸状態を確認するなどの手間が少なくなる。また、骨転移がある患者さんは痛みが強いためどうしても動いてしまうことがあるが、Comfort plus mattressやFlexチルトを使って患者さんの痛みが少ない体位をとることができる。(図⑦、⑧)



図⑦



図⑧

【結語】

Ingenia Ambitionに更新してから、ハードウェア、撮像技術が進化し、より短時間で快適に高分解能の撮像が出来るようになった、今後もこのような技術をバランスよく使い、患者さんや医師から信頼される画像を提供できるように努力したい。

【参考文献】

1. Philips Gyro Web News Philips社
2. MRI応用自由自在 第版 Medical View
3. 一目で分かるMRI超ベーシック
メディカルサイエンス インターナショナル