

2022 年度 中国・四国支部 第 23 回 夏季学術大会

本報告書では、夏季学術大会についてのプログラムと講演内容を記載いたします。

代表世話人 島根大学医学部附属病院 麻生弘哉

2 日目 MR 研究会プログラム

場所：広島大学霞キャンパス 臨床管理棟 (3F 大会議室)

「MR bone イメージング」

【午前の部】(10:00~12:05)

司会：島根大学医学部附属病院 麻生 弘哉

最新情報提供 (ITEM、RSNA、骨イメージング) (各 25 分)

1. SIEMENS ヘルスケア

～ 0.55 テスラ High-Value MRI のご紹介～

境 龍二

2. GE ヘルスケア・ジャパン

～ GE 最新技術提供 (ITEM, RSNA, 骨イメージング)

加藤 沙奈恵

3. フィリップスエレクトロニクスジャパン

～ Philips MRI 最新情報 -Bone imaging の可能性と高速化-

重見 和紀

4. 富士フイルムメディカル

～ 富士フイルムヘルスケアの Bone Imaging へのアプローチ

京谷 勉輔

5. キヤノンメディカルシステムズ

～ キヤノン MRI の最新情報提供～

土屋 清人

昼休憩 (12:00~13:15)

【午後の部】(13:15~15:15)

司会：広島大学病院 穂山 雄次

6. 技術講演(13:15~13:55)

「ニーズから考える脊椎・脊髄 MRI 撮像法」

東千葉メディカルセンター 放射線部

坂井 上之 先生

7. 特別講演 1 (13:55~14:35)

「拡散テンソル画像・MR neurography による脊髄神経の可視化」

千葉大学大学院医学研究院 整形外科学 運動器科学革新医療創成寄附講座

江口 和 先生

8. 特別講演 2 (14:35~15:15)

「骨粗鬆症性椎体骨折における診療向上のための MRI 研究」

大阪公立大学大学院医学研究科 整形外科学教室

高橋 真治 先生

※磁気共鳴専門技術者更新のための研究会 (5 単位) として認定されています。

1. SIEMENS ヘルスケア ～ 0.55 テスラ High-Value MRI のご紹介～

シーメンスからは ITEM での最新情報である、Deep Resolve Boost と 0.55T High-Value MRI の紹介があった。Deep Resolve Gain (ノイズを低減し高画質), Deep Resolve Sharp (分解能を高分解能画像へ再構成) の2つの機能を組み合わせることによって、時間短縮撮像を行うことができる。また Deep Resolve Boost は Deep Learning を用いる事で高いパラレルイメージングを使用することが可能となり、SMS を併用することで更なる時間短縮を可能としている撮像技術である。0.55T、80cm/60cm ボア低磁場装置の紹介があった。最新のデジタル技術を低磁場に組み合わせる事によって高画質のデータ取得が可能となる。磁化率のアーチファクトに関しては低磁場が有利であるため、その利点を生かした撮像が今後可能となる。

2. GE ヘルスケア・ジャパン～ GE 最新技術提供 (ITEM, RSNA, 骨イメージング)

従来から使用されている Air technology の紹介、Air コイルによるポジショニングの紹介があった。また、小さな FOV でも撮像できる AIR Multi-Purpose coil の紹介、そのコイル用のポジショナーでより使いやすくなる話があった。また、Deep Learning を利用した Air Recon DL の紹介、時間短縮による収支向上の紹介、MR Elastography の紹介、oZTEo による Bone Imaging の紹介、新規 MR 装置 SIGNA Prime (1.5T)、SIGNA Hero (3.0T) の紹介もあった。

3. フィリップスエレクトロニクスジャパン～ Philips MRI 最新情報 -Bone imaging の可能性と高速化-

T2*を用いた Bone Imaging である FRACTURE の紹介。Flyback を no にすることによりケミカルシフトの方向を揃える事とマルチエコーの加算反転処理で作成する。その応用は後縦靭帯骨化症、腱断裂、腰椎分離症、歯科領域、術前シミュレーションなど様々な症例を提示していた。また MR5300 (1.5T、7リットルヘリウム) の紹介、Deep Learning による Smart Speed の紹介があり、2D から 3D まで幅広いシーケンスに対応していた。また、Compressed SENSE が EPI や Multi Vane にも使用することが可能となるため、更なる高速撮像が可能となる。

4. 富士フイルムメディカル～ 富士フイルムヘルスケアの Bone Imaging へのアプローチ

高速撮像技術である IP-RAPID(Iterative Process による高速化)によるアンダーサンプリング、ランダムサンプリングからデノイズの Process の紹介があった。また EPI シーケンスにも利用可能であり、また IP-RAPID の新たなノイズ低減法である REALISE Plus の紹介があった。富士の Bone Imaging において、 μ TE, T2* multi echo, TOF による紹介があり、そこから最終的に TOF で最適化された Bone Imaging のパラメータ紹介もあった。最後に静磁場の不均一を補正する HOSS 技術、ASL (3D GraSE)、Balanced SARGE (Phase

cycling 使用)、3D VRFA の紹介があった。

5. キヤノンメディカルシステムズ ～ キヤノン MRI の最新情報提供～

MRI 機器で Vantage Fortian (1.5T) の紹介があった。AiCE を搭載で 3T と遜色ない画像が提示されていた。AiCE は EPI にも使用可能、他のシーケンスにも使用できるため、時間短縮の症例が提示されていた。さらに Compressed Sensing と AiCE を併用することで更なる高速化、T2*の Bone Imaging、Body DWI、Iterative Motion Correction(IMC)、RDC DWI (B0 シフトマップを利用した歪み補正 DWI) の紹介があった。また天井カメラを利用した、Deep Learning でのポジショニングアシスト、Scan アシスト、MR シアターなど装置自体の機能も紹介していた。

6. 技術講演「ニーズから考える脊椎・脊髄 MRI 撮像法」

東千葉メディカルセンター 放射線部 坂井 上之 先生
脊椎撮像で基本的に使用するシーケンス、そして撮像範囲、病気の見方、設定の重要性、椎体の信号変化、これらの Reference となる論文を添えて大変分かり易く説明していただいた。また追加撮像についても、DWI、DIXON、3D シーケンス (Balanced、T2、STIR)、Shingle-shot STIR、Bone Imaging など必要な場面とその重要性を説明していただき大変勉強になるお話だった。

7. 特別講演 1 「拡散テンソル画像・MR neurography による脊髄神経の可視化」

千葉大学大学院医学研究院 整形外科 運動器科学革新医療創成寄附講座

江口 和 先生

最初に腰痛の診断ポイントを説明していただいた。近年 3D で高分解能撮像が可能となり形態評価には優れているが機能評価はできないとのお話だった。そこで DW-MR Neurography による腰椎椎間孔狭窄診断を研究され、障害側としての ADC 値が下がることを報告されていた。DW-Neurography の Limitation から 3 次元的に走行する部分と解像度の点から拡散テンソル (DTI) による研究を開始されたとのこと。健常人の FA 値は L5 のような遠位ほど上昇、ADC は遠位ほど低下を示している。年齢による有意差はなし。DTI の腰椎神経病変診断では障害側の FA 値は優位に低下し、痛みを可視化できたと報告していた。Double crush Syndrome に対しても FA 値の低下を確認し固定術を施行したところ症状の改善を認め、腰椎椎間板ヘルニア DTI では術前術後による FA 値、ADC 値で確認することが出来たと報告していた。また内視鏡的手術に対しても圧排している部分が顕著にわかるため、役立つと報告していた。高分解能 DTI に対してもお話しがあり、FOV を小さくすることの高分解能、Multi-Band を使用した MPG 印可軸の増加によりどちらも測定精度の向上を報告していた。頸椎の神経根で DTI 評価は困難であるため、神経根の T2map による SHINKEI Quant の紹介していた。頸椎椎間板ヘルニアにより T2 map から T2 値と上肢

通の関係性は相関があり、診断に難渋した症例でも T2map を利用することにより Pin point surgery に有用であった。頸椎による DTI と SINKEI Quant の比較では DTI よりエビデンスは低い MIXTURE による 3D-T2map はノイズが少なく高分解能であるため今後期待されると報告されていた。

8. 特別講演2「骨粗鬆症性椎体骨折における診療向上のための MRI 研究」

大阪公立大学大学院医学研究科 整形外科学教室

高橋 真治 先生

骨粗鬆症性椎体骨折（OVF）の予後不良を MRI 所見にて診断。1年の自然経過に対する報告に対して T1 強調画像、T2 強調画像で分類化し、限局型か広範囲型を追跡することによって、その画像の信号値からどのくらい経過した病状のものか判断できることを報告された。OVF による骨癒合不全は確定診断までに長期を要するため、こちらに関しても自然経過の研究結果を報告されていた。T1 強調画像では受傷時広範囲型も限局型も1ヶ月後の広範囲低信号があれば18%は6ヶ月後に癒合不全になる結果であった。また T2 強調画像の信号値では広範囲型、限局型どちらも癒合不全になる可能性がある報告をされていた。また X線でも1か月後の圧壊部分の可動性から予後は予測できるとのことであった。また AI による椎体骨折の研究をされていて、高い確率で椎体骨折の新旧を判別できるとのこと。また骨癒合不全に対しても AI で評価をしていたが、脊椎外科専門家の方が少し良い結果であったため、ヒューマンエラーを減らせる可能性や脊椎外科医がいない病院での活用を報告していた。椎間板の状態と骨癒合不全の関連性、椎間板変性が少ない方が骨癒合不全を生じやすく、傍脊柱筋の脂肪変性が進む症例は腰痛や新規骨折のリスクが上がる報告をされていた。BKP と保存療法の子後を MRI で評価したところ BKP を行った方が良い結果であった。また入院日数を比較すると、保存群は痛みのために入院日数が長くなる結果であったが、BKP は100万程の手術費用がかかるので費用対効果比で比較して許容範囲内という結果を報告されていた。

大会での参加証明書（MR 専門技術者印付き）はオンラインで18名、オンデマンドで4名に対し発行した。