

O-306

EOB造影MRI検査における肝機能および肝硬度の評価法の検討

町村華花、森泰成、堀内綾太
JCHO北海道病院 放射線部

【背景】

現在、EOB造影MRI検査の肝細胞造影相において、肝臓と脾臓のコントラスト(以下、 C_{LS})を用いた肝機能の評価法が提案されている。さらに、肝臓と脾臓の容積(以下、それぞれ V_L 、 V_S)を加味し、肝予備能や繊維化の評価をする手法も検討されている。本研究では、ALBIスコア(以下、ALBI)やICG静注後15分での血中停滞率(以下、ICG)、肝硬度(以下、LS)と C_{LS} 、 V_L 、 V_S との関係を調査した。

【方法】

1. C_{LS} 、 V_L 、 V_S の測定 C_{LS} はMichelsonの式を用いて算出した。 V_L はTFE 2mm iso voxelで3D撮像した画像を用い、 V_S は6mmで2D撮像したb値1000の拡散強調画像を用いて計測した。

2. ALBIとICG、LSとの相関と回帰分析による評価

ALBI、ICG、LSと C_{LS} 、 V_L 、 V_S との相関を調べ、相関の強い項目を用いて回帰分析を行った。

【結果】

(ALBI、ICG、LS)との相関は、 C_{LS} で(-0.65、-0.64、-0.64)、 V_L で(0.002、-0.24、0.45)、 V_S で(0.44、0.35、0.35)であった。ALBIと C_{LS} 、 V_S およびLSと C_{LS} 、 V_L について重回帰分析を行い、決定係数はそれぞれ0.47と0.53であった。しかし、回帰係数の有意性は、 C_{LS} は共に $p < 0.01$ であったが、 V_S は $p = 0.073$ 、 V_L は $p = 0.053$ であった。

【考察】

V_S の相関は他の文献値と一致するが、モデルの当てはまりが十分ではないため、他の系統誤差が存在する可能性がある。 V_L の回帰係数の有意性が十分でない理由は、サンプル数が少ない(21例)ためであると考えられる。

【結論】

V_L はLS、 V_S はALBIとの相関が示唆された。 C_{LS} はLSとALBI、ICGとの間に中程度の相関があったが、容量を加えた肝機能評価のモデルは十分ではなかった。

O-307

Phase Contrast MRIを用いた小児肺血流比算出の検討

日野祥悟¹、有吉真弓¹、中田勇気¹、川崎直正¹、中原博子¹、瀧口雅晴²
¹JCHO九州病院 画像診断センター、²JCHO 諫早総合病院 放射線部

【目的】

当院の先天性心疾患に対するMR検査は大血管の流量測定や心室容積測定といった機能検査を行っているが、流量測定を行う上でPhase Contrast MRI(以下PC)は欠かせない撮像法となっている。そこで今回小児心臓MR検査で測定している左右肺動脈の流量測定結果を用いて、肺血流シンチで求めた肺血流比との相関について検討したので報告する。

【方法】

1. 当院の小児心臓MR検査とRI検査間で肺血管修復術を受けていない10名を対象とし、MRで算出した左右肺動脈のForward flow volume(順行流量)とStroke volume(1回拍出量)をそれぞれ比率に換算し、肺血流シンチとの相関について比較検討する。

2. 当院の肺血流シンチにおける被ばく線量を算出するため、ICRP106「99mTc-MAAによる小児の被ばく線量一覧表」を参考に各年齢の標準体重に対する適正投与量から求める。

【結果】

1. Forward flow volumeの相関係数 r は左右肺動脈ともに0.9841、回帰直線の傾きは0.9247であった。Stroke volumeの相関係数 r は0.9767、傾きは0.9664であった。MRとRIで肺血流比の優位性に対する一致率を求めたところ、Stroke volumeに限ってMRで右優位、RIで左優位となる症例があった。

2. 各年齢1、5、10、15才に対して実効線量はそれぞれ1.78、1.80、2.08、2.38mSvであった。

【結論】

今回の検討によりPCから算出した肺血流比とRIで求めた肺血流比の相関関係が非常に良好であることがわかった。特にForward flow volumeで求めた左右肺動脈の比率優位性は全例RIと同じ結果となり、そのことがより強い相関を示す結果となった。さらにMR検査に置き換えることで被ばくリスクなく肺血流比を求めることができる。今後はRI検査を行っていない施設でもPCを用いた流量測定を実施することで、非侵襲的に肺血流比を算出することが可能となる。しかしながら、今回の検討対象とした症例が10例と少なかったことから、今後は症例を増やし更なる検討が必要である。

O-308

冠動脈MRAの冠動脈疾患に対する診断精度の有用性の検討

永井剛¹、大岩功治²、松本真明²、新津裕¹、吉岡等¹、山本知代¹
¹JCHO 横浜中央病院 放射線科、²循環器内科

はじめに：冠動脈MRI(MRA)は放射線被ばくがなく、造影剤も使用せずに冠動脈の形態評価が可能な検査である。また、石灰化病変の評価も可能であることから、腎機能障害や透析患者であっても一定の評価が可能なことや、不整脈・高心拍にも対応可能なことも利点とされている。しかし、その反面、画像分解能はCTと比較すると劣っているとされている。また、撮像技術やワークステーションでの画像構築に一定以上の技量が必要とされる。今回我々は、本院で施行された冠動脈MRIとMRI前後3ヶ月以内に施行された心臓カテーテル検査で検査の診断精度を比較検討した。

目的：冠動脈MRAの冠動脈疾患に対する診断精度の有用性を検討した。方法：冠動脈MRAを撮像し、心臓カテーテル検査を実施した患者117人を対象として、心臓カテーテル検査で50%以上の有意狭窄の検出能を評価した。また、右冠動脈(RCA)、回旋枝(LCX)、左前下行枝(LAD)の3本ごとの検出能も評価した。

結果：冠動脈MRAの診断精度は感度96%、特異度82%、陽性的中率75%、陰性的中率97%であった。

考察：冠動脈MRAは冠動脈CTに比べ解像度や診断能の面では若干劣っているとされているが、今回我々の検討では比較的高い診断精度であったため、心エコー・心電図などで虚血性心疾患を疑う患者に対してのスクリーニング検査としては非常に有用であると考えられる。

O-309

当院における拡散強調画像の歪みに対する取り組み

石原正仁、高谷道和、中谷瞬、飯田真衣、幸田和章、西川理沙、安田昂平、鎌田翼
JCHO大和郡山病院 放射線科

【目的】拡散強調画像(以下=DWI)では空気存在は歪みを誘発し画質低下の要因となる。体幹部DWI撮像(以下=DWIBS)において、頸部から胸部のステップ間でMIP画像の合成エラーを経験した。また、前立腺DWI撮像では、直腸ガスの影響によって生じる歪み(アーチファクト)が前立腺に及び、診断能低下につながることは知られている。これらの歪みを低減させる対策をそれぞれ講じ、良好な結果が得られたので報告する。

【方法】DWIBSでは1.頸部と胸部の同位相2.頸部の逆位相3.頸部に磁場均一性の補正用具バキュームクッション使用4.頸部に自作バリウムパッドを用いて撮像し、MIP合成後のステップ間のズレを計測した。また、前立腺DWIでは自作ファントムを作成し、通常横断像と冠状断像から画像再構成を行い作成された横断像と比較した。

【結果】DWIBSでは位相変換での効果は低く、バキュームクッションやバリウムパッドでの効果は優位であった。前立腺DWIは冠状断収集を行うことで、直腸ガスを同一スライス面内から分離することが可能となり、歪みの少ないデータが得られた。そのデータからの再構成画像は通常横断像に比べ、歪みが低減をしていることが示唆された。

【考察】DWIBSにおける逆位相は磁場への影響は少なく、歪みの方向が変わるだけで改善はなかった。バキュームクッションや硫酸バリウムは粒子が細かいため、空気の間隔が少なくなり磁場の補正効果が高かったと考える。また、硫酸バリウムは比較的安全で入手しやすく腐敗もないため、臨床使用に適していると考えられる。前立腺DWIでは前立腺がん好発部位である前立腺辺縁域へのアーチファクトの映り込みが改善し描出能の向上を認めた。

【まとめ】DWI撮像時の空気による歪みをバリウムパッドや収集方向の変更など、簡便な工夫で改善できた。今回の取り組みはDWI診断能の向上につながり有用性があった。

O-310

白髪染めおよび白髪隠しファンデーションがMR画像に及ぼす影響

星由紀子、小島康弘、菅野稔
JCHO 仙台病院 放射線部

【背景】

近年、白髪染めを行った後や白髪隠しファンデーションを使用した後に頭部MRを撮像すると、画像にアーチファクトが出る事例が複数の他の施設で確認されているが、詳細な報告はされていない。この事例はこれまで当院では確認されていないが、十分当院でも起こりうる可能性がある。

【目的】

白髪染めおよび白髪隠しファンデーションがMR画像に及ぼす影響があるか確認する。

【方法】

使用装置はSIEMENS社製Symphony1.5T。白髪染め7種類、白髪隠しファンデーション3種類を染色確認用人工毛に染色し、自作アガロースファントムの上に配置し、それぞれをグラディエントエコー T2*強調画像を撮像しアーチファクトの有無を確認する。

【結果】

今回実験した白髪染めすべてにおいてアーチファクトは確認できなかった。しかし、白髪隠しファンデーションでは3種類中1種類でアーチファクトが確認された。

【考察】

アーチファクトが確認された白髪隠しファンデーションの成分には酸化鉄が含まれていた。酸化鉄を含む白髪隠しファンデーションは画像に影響を及ぼすことが確認できたため、MRI検査時には使用しないようにする必要があることが示唆された。今回実験した白髪染めではアーチファクトは確認できなかったが、今回入手困難であった白髪染めには酸化鉄が含まれていると思われるものもあるため、今後も引き続き検討を行っていききたい。

【結語】

今回実験した白髪染めではアーチファクトは確認できなかった。酸化鉄を含む白髪隠しファンデーションはMR画像にアーチファクトを生じさせることがわかった。

O-311

円背患者の頭部専用コイル使用不可時における工夫

飯田真衣、高谷道和、石原正仁、辻村恭平、境一也
JCHO 大和郡山病院 放射線科

【目的】MRIコイルにはさまざまな種類があり当院でも多数のコイルが使用されている。その中でも頭部検査では、ほとんどの施設が頭部専用コイルを用いて撮像している。しかし、臨床現場における頭部撮像の際、円背の患者には枕を高くすることで頭部コイルの上部を装着するのが難しい場面がまれにあった。そこで今回、頭部コイル使用不可の対応として表面コイルを併用した臨床画像の比較検討を行った。

【使用機器】装置はシーメンス社製MRISkyra3.0T、コイルはHead/Neck20ch、Body18ch、FlexLarge4chを使用した。

【方法】20ch上下(以下標準)・20ch下部のみ(以下下部)・下部+18ch(以下18ch)・下部+4ch(以下4ch)の4種類の組み合わせにおいて、それぞれのコイルの距離を一定にし、同一撮像条件にて正常ボランティアの頭部のT2強調画像を撮像した。SNRの測定では、松果体レベルの画像中心と上下コイル近傍周辺部の大脳髄質を測定した。測定は同一関心領域法を用いて行い、画像視覚評価をMRI従事者で行い、excellent4点 good3点 fair2点 poor1点とした。

【結果】SNR・視覚評価の結果、標準が一番高く、下部が一番低い結果となった。18chと4ch併用では下部に比べSNRの上昇を認めた。18chと4chを比べると、有意差は見られず僅差であった。

【考察】今回の検討で、標準と比較下部では画質低下がみられたが、18chや4chを併用することで画質の改善がみられた。しかし、使用コイルによって感度の不均一が生じるので、撮像後の輝度補正は必要である。標準が使用不可の場合は、18chの方が信号受信の面積が大きく使用しやすいと考える。しかし、SNRの低下を補うためには18ch専用のプロトコルの確立をしていかなければならない。

O-312

当院における閉所恐怖症患者へのMRI検査対応

岩坪高雄、三藤欽英、中曽根豊
JCHO 熊本総合病院 放射線技術部

(背景・目的)MRIはボア(トンネル)内で検査を行うため、閉所恐怖症患者において施行が困難となることがある。医師立会いの下、鎮静処置にて検査を行うこともあるが、通常に比べ前処置、覚醒までの安静など時間と労力を要し、患者にも鎮静に伴うリスクが生じる。当院では、高速撮像システム(CS)、及びボア内からミラー越しに映し出されるアニメーションと音楽を提供できるInBore Experience(インボア)を導入し、閉所恐怖症の緩和に努めており、その使用経験を報告する。

(方法)1. CSにて、各部位の撮像時間の高速化を検討した。2. 閉所恐怖症患者において、処置を施さずに検査が行えたかをインボア、CSの導入前後で過去1年間を比較検討した。また、インボアについて心理的負担が軽減されたかを4段階で評価するアンケートを実施した。

(結果)1. 当院における通常のMRI検査時間は30-40分だが、CSを使用することで20-30分程度に短縮された。2. システム導入前は12/36人、導入後で46/48が処置を要さず最後まで検査を行うことができ、システムを使用することは極めて有意($p < 0.01$)であることが示された。また、インボアに対してのアンケートでは、映像が見えるのに楽に検査が行えたという回答が大半を占めた。

(考察)処置を施した場合と比較し約半分の検査時間となり、患者、スタッフ共に負担軽減されたと考えられる。また、今回はCS使用前の画質に近い設定で高速化を行っているため、ある程度の画質低下が容認されればもう一段階踏み込んだ高速化を図ることが可能であり、状況に応じたCSパターンを構築することも今後の検討課題と考えられた。

(結語)CS、インボアともに閉所恐怖症患者において心理的負担の緩和という面で有益なシステムであった。今後とも積極的に活用し、鎮静処置を要することなく、安全に検査可能なシステム構築を目指していきたい。