

Sun. Jan 21, 2018

Room1

Education Lecture

Education Lecture

座長：木戸 義照(神戸労災病院)

9:30 AM - 10:30 AM Room1 (2階)

[EL-1] 体幹部における拡散強調画像の基礎 ー装置間による
違いを踏まえてー

*垂脇 博之¹ (1. 大阪大学医学部附属病院 医療技術部 放
射線部門)

9:30 AM - 10:30 AM

Room2

Education Lecture

Education Lecture

座長：藤村 一郎(りんくう総合医療センター)

9:30 AM - 10:30 AM Room2 (2F)

[EL-2] 逐次近似再構成の物理データより見えてくる臨床応用
とその限界

*後藤 光範¹ (1. 宮城県立がんセンター 診療放射線技術
部)

9:30 AM - 10:30 AM

Education Lecture

Education Lecture

座長：木戸 義照(神戸労災病院)

Sun. Jan 21, 2018 9:30 AM - 10:30 AM Room1 (2階)

[EL-1] 体幹部における拡散強調画像の基礎 ―装置間による違いを踏まえて―

*垂脇 博之¹ (1. 大阪大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門)

9:30 AM - 10:30 AM

9:30 AM - 10:30 AM (Sun. Jan 21, 2018 9:30 AM - 10:30 AM Room1)

[EL-1] 体幹部における拡散強調画像の基礎 一装置間による違いを踏まえて

*垂脇 博之¹ (1. 大阪大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門)

MRI(Magnetic Resonance Imaging)は体内の水素原子核(プロトン)スピンの分布、挙動を画像化している。撮像時間が長い、検査時の不快感(騒音、閉所)、MR禁忌の患者がいるといった欠点がある一方で、被曝がない、様々な断面やコントラストの画像を取得することが可能といった大きな利点がある。臨床ではT1、T2、FLAIR、非造影MRA(TOFにMRAなど)、DWI(Diffusion Weighted Image)、など様々なコントラストの画像が撮像されているが、とりわけDWI(拡散強調画像)は比較的短時間で撮像でき、病変部とのコントラストの高い画像を提供することができる。さらに組織の拡散を反映するADC(Apparent Diffusion Coefficient)値は腫瘍の悪性度と関連するといわれ、定量値として用いられている。このように臨床で有用なDWIであるが、他の撮像シーケンスと比較して、画質の劣化をきたしやすく、撮像の際に様々な工夫が必要となる。今回の講演では、まず拡散の基礎を解説する。次に体幹部、特に腹部骨盤領域における撮像方法、工夫について解説するとともに、各メーカーのDWIを比較し、その特徴について述べたいと思う。

まず、MRIで扱う拡散とは水分子の自己拡散であり、ある一定時間(拡散時間)の間に動いたプロトンの変位量を位相の変化としてとらえる。位相の変化が大きいほど、すなわち拡散が大きいほどMR信号の低下をきたすため、拡散が制限された領域は結果的に高信号を示すことになる。拡散をどれだけ画像コントラストに反映させるかは、オペレーターが設定するb値によって決まるため適切な設定が必要となる。また非常に短い時間で起こる拡散現象をとらえるため、高速の撮像が必要となり、現在ではEPI(Echo Planner Imaging)を用いた撮像が主流になっている。しかしEPIにはその原理に起因する画像の歪みや、アーチファクトがあり対策が必須である。MRIにおける拡散の基礎と各アーチファクトとその対策について解説したい。

腹部骨盤領域のDWIは頭部領域と比べて呼吸などの生理的な動きが多く、その動きをできる限り抑制した撮像方法が必要となる。さらに脂肪が多い領域であるため、均一な脂肪抑制技術が求められるが、各種脂肪抑制方法には一長一短があり、またメーカーによって異なっている。DWIはケミカルシフトアーチファクト対策のため脂肪抑制が必須であるが、腹部骨盤領域は頭部領域と比較して、脂肪の信号寄与が大きくなり背景信号抑制効果が強くなるためSNの低下が懸念される。そのため可能な限りSNを担保し、かつ歪みの少ない撮像パラメーターの設定を考える必要がある。今回は、おのおののパラメーターの画像に対する影響、さらに各メーカーの撮像画像を比較し、その特徴を述べたい。

より歪みの少なく、よりSNの良いDWIを撮像するために様々な工夫や対策が考えられるが、今回の私の講演した内容が、MRIの臨床に携わる方々に少しでも役に立っていただけたなら幸いである。

Education Lecture

Education Lecture

座長：藤村 一郎(りんくう総合医療センター)

Sun. Jan 21, 2018 9:30 AM - 10:30 AM Room2 (2F)

[EL-2] 逐次近似再構成の物理データより見えてくる臨床応用とその限界

*後藤 光範¹ (1. 宮城県立がんセンター 診療放射線技術部)

9:30 AM - 10:30 AM

9:30 AM - 10:30 AM (Sun. Jan 21, 2018 9:30 AM - 10:30 AM Room2)

[EL-2] 逐次近似再構成の物理データより見えてくる臨床応用とその限界

*後藤 光範¹ (1. 宮城県立がんセンター 診療放射線技術部)

X線 CTの画像再構成法において、逐次近似再構成 (iterative reconstruction : IR) や逐次近似応用再構成 (hybrid iterative reconstruction : HIR) は従来の再構成法であるフィルタ補正逆投影法 (filtered backprojection : FBP) と比べ画像雑音が少ないため低線量で撮影可能とする報告が多い。しかしながら、低コントラスト検出能においては有意差がなく、線量低減は困難であると述べている論文もあり、開発からほぼ10年となる現在においても IRの総合的な運用指針について明示されたものはない。これは IRや HIRによる線量低減が単純なものではないことを示唆している。

一方、再構成画像の物理特性については、これまでの再構成法 FBPが線形な特性を示すのに対し、IR、HIRでは撮影条件や被写体が変わると画像特性も変化する非線形な挙動を示し、さらには、その挙動も各 IRそれぞれで異なることも報告されている。従って、使用している IR、HIRの特性を把握することは臨床運用の上で有用である。

本セッションでは、IR、および HIRについて簡単な復習を行い、まずはこれまで報告されている物理特性が何を意味するのかを整理する。次に、解像度、雑音特性、形状再現性の3点において論文や実験データから解説し、どのように臨床画像に結びつくのかを整理する。さらには物理データを取得する際や解析するうえでの注意点を確認し、臨床運用する際、条件設定にどのように反映させていくべきかを考察したいと思う。