

論文内容の要旨

論文提出者氏名 古川 龍平

論文題目

Diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging for subscapularis tendon tears using radial-slice magnetic resonance images.

論文内容の要旨

腱板断裂に対して磁気共鳴画像法 (magnetic resonance image: MRI と略) による診断が行われてきた。腱板は肩関節前方から肩甲下筋, 棘上筋, 棘下筋, 小円筋で構成されている。棘上筋腱, 棘下筋腱断裂の MRI の感度は 90% 以上であるが, 肩甲下筋腱断裂に対する感度は低い。肩甲下筋腱の病変は肩関節前上方にあるため, 横断面像, 斜位矢状断面像では, 部分体積効果 (partial volume effect: PVE と略) によって描出が困難であった。一方, 股関節寛骨臼蓋の関節唇に対し, 寛骨臼蓋の中央を中心に設定し, 放射状に撮像した MRI の有用性が明らかにされている。肩腱板は上腕骨頭全周に付着し, 付着形態が股関節唇と類似しているため, 上腕骨頭を中心に設定した放射状 MRI を用いれば, すべての腱板付着部に対して直交した断面が得られ, PVE を軽減できる可能性がある。本研究の目的は, 放射状 MRI を用いた肩甲下筋腱断裂に対する画像診断の有用性を明らかにすることである。

対象は, 肩関節鏡視下手術を行い, 関節鏡所見で腱板断裂を確認できた 54 例 55 肩とした。関節鏡所見で肩甲下筋断裂形態について, 肩甲下筋腱上方 1/3 の不全断裂を Type I, 上方 1/3 の完全断裂を Type II, 上方 2/3 の完全断裂を Type III, 肩甲下筋腱全幅に及ぶ完全断裂を Type IV と分類した。MRI 装置として Philips 社製 Achieva 3.0Tesla X-series, SENSE-flex-M coil を用いた。放射状断面では, スライス厚 3.0mm, field of view 150×150mm, 分解能 304×224 の条件で脂肪抑制 T2 強調画像を撮像した。撮像スライスの決定方法では, 肩甲骨関節窩に平行な矢状断面を位置決め用のレファレンス画像を用いて, 関節窩中央と上腕骨頭中心を結ぶ線を回転軸として, 全周性に 7.5 度間隔で 24 枚の撮像を行った。術中の肩甲下筋腱断裂の所見の有無と, 術前に 3.0Tesla MRI 装置を用いて撮像した放射状断面像, 横断面像および斜位矢状断面像での肩甲下筋腱断裂の所見の有無を比較した。肩甲下筋腱断裂に対する各撮像断面像における MRI 診断精度を検討し, 肩甲下筋腱断裂の各形態に対する MRI 診断の感度を評価した。

関節鏡所見で断裂を認めなかった症例が 17 肩 (30.9%) であった。肩甲下筋腱断裂を認めたのは 38 肩 (69.1%) であり, 断裂形態 Type I が 19 肩 (34.5%), Type II が 14 肩 (25.5%), Type III が 4 肩 (7.3%), Type IV が 1 肩 (1.8%) であった。肩甲下筋腱断裂に対する MRI 診断精度は, 放射状断面像で感度 94.7%, 特異度 82.4%, 正確度 90.9% と高かった。横断面像では感度 57.9%,

特異度 100%，正確度 70.9%，斜位矢状断面像では感度 60.5%，特異度 100%，正確度 72.7%であった。横断面像，斜位矢状断面像を合わせた画像評価でも，感度 68.4%，特異度 100%，正確度 78.2%であり，放射状断面像と比較し特異度を除いて有意に低かった。肩甲下筋腱断裂の各形態に対する MRI 診断の感度は，放射状断面像では，Type I 89.5%，Type II 100%，Type III 100%，Type IV 100%であり，全ての断裂形態で高かった。横断面像では，Type I 31.6%，Type II 78.6%，Type III 100%，Type IV 100%，斜位矢状面像では，Type I 42.1%，Type II 71.4%，Type III 100%，Type IV 100%であった。横断面像と斜位矢状面像を組み合わせた画像評価でも，Type I 52.6%，Type II 78.6%，Type III 100%，Type IV 100%であり，Type I の感度は低かった。

肩甲下筋腱は上腕二頭筋長頭腱と隣接し，その安定性に寄与している。肩甲下筋腱上方部の断裂は上腕二頭筋長頭腱の病変を合併するため，同部位の診断は重要である。従来の MRI による肩甲下筋腱断裂の低い診断精度が問題であったが，本研究により，放射状断面像を用いれば，横断面像および斜位矢状断面像による診断と比較し，精度が高まることが明らかとなった。また，肩甲下筋腱断裂が肩関節前上方に限局する Type I において，横断面像および斜位矢状断面像では断裂病変が斜めに撮像されるため，最も PVE を生じ MRI 診断が困難であることが判明した。一方，放射状断面像では，肩甲下筋腱断裂 Type I の感度は，Type II，III，IV と同等に高く，肩関節前上方の腱板付着部に対して直交した断面像が得られ，すべての断裂部位を正確に描出することが可能であった。

放射状 MRI では，肩甲下筋腱上方の部分断裂である初期病変を含めた肩甲下筋腱断裂を正確に評価できたことから，放射状 MRI は肩甲下筋腱断裂に対する有用な画像診断法であると考えた。