



## Nagoya City University Academic Repository

学位の種類	博士 (医学)
報告番号	甲第1596号
学位記番号	第1134号
氏名	白井 康裕
授与年月日	平成 29年 8月 31日
学位論文の題名	Magnetic resonance imaging evaluation of the labrum to predict acetabular development in developmental dysplasia of the hip (MRI の関節唇評価による発育性股関節形成不全における臼蓋発育の予測)  Medicine. Vol. 96:2: P. e7013, 2017
論文審査担当者	主査： 芝本 雄太 副査： 植木 孝俊, 大塚 隆信

## 論文内容の要旨

### (目的)

かつて先天性股関節脱臼と呼ばれていた疾患は発育性股関節形成不全に病名が変化した。発育性股関節形成不全は乳児期の初期治療の後に、臼蓋発育が不良となり幼児期に遺残性亜脱臼となることがある。幼児期の遺残性亜脱臼に対して就学前に **Salter** 骨盤骨切り術（補正手術）を行うことがある。適応決定には単純 X 線指標が用いられるが、幼児期にはまだ疼痛などの症状が出現しないため、単純 X 線指標がボーダーラインの症例では適応決定が難しい。一方で近年股関節の関節唇の機能が解明されてきている。関節唇は関節安定性に重要な役割を果たすとされる。遺残性亜脱臼における関節唇の異常は関節のバイオメカニクスを変化させ、臼蓋発育に影響する可能性がある。本研究の目的は遺残性亜脱臼において MRI で関節唇の異常を調べて、臼蓋発育との関連を調べる事である。

### (対象と方法)

1999 年から 2010 年までに当院で 3-4 歳時に遺残性亜脱臼に対して MRI 撮影後、保存的に経過観察が可能であった 40 例 45 股を後方視的に調査した。MRI の T2\*強調像の大腿骨頭中心をとる冠状断像で関節唇の外反の程度を評価した。超音波で用いられる関節唇の指標（ $\beta$  角）を MRI にも適用して関節唇の外反の程度を評価した（MRI  $\beta$  角）。MRI  $\beta$  角が大きければ関節唇外反の程度が強い。Outcome は最終調査時の臼蓋形態の X 線評価指標である Severin 分類で評価した。最終調査時 Severin 分類 grade I,II を良好群、grade III,IV を不良群とした。最終調査時年齢は良好群で  $9.8 \pm 2.6$  歳(6.0-15.0)、不良群で  $8.2 \pm 2.6$  歳(6.0-14.0)であった。3-4 歳で撮影した単純 X 線と MRI 画像の所見を良好群と不良群と比較した。

### (結果)

最終調査時に 26 股が良好群で、19 股が不良群であった。単純 X 線指標の中で臼蓋角・大腿骨頭変形を有する割合・Shenton 線の途絶を有する割合は良好群と不良群の間に有意な差は認められなかった。CE 角は良好群と不良群の間に有意な差が認められた。MRI  $\beta$  角は正常対照群・良好群・不良群の順に大きくなり、それぞれの群間に有意な差が認められた。良好群と不良群を分ける MRI  $\beta$  角のカットオフ値は  $65^\circ$  で特異度が 92%、感度が 53%であった。

### (結論)

遺残性亜脱臼において MRI で関節唇外反の程度が強かった。幼児期の MRI での関節唇外反が強いと思春期前までの臼蓋発育が不良であった。特に MRI  $\beta$  角が  $65^\circ$  より大きいと臼蓋発育不良となる特異度が高かった。MRI  $\beta$  角は幼児期の臼蓋発育を予測するのに有用な指標であると考えられる。

## 論文審査の結果の要旨

### 1. 審査論文の要旨

【目的】 發育性股関節形成不全では乳児期の初期治療の後に、臼蓋發育が不良となり幼児期に遺残性亜脱臼となることがある。遺残性亜脱臼は自然経過で青壮年期に早期の変形性股関節症を来すことが知られている。そのため幼児期の遺残性亜脱臼に対して臼蓋發育を補正する手術として Salter 骨盤骨切り術を行うことがある。その手術適応の決定には単純 X 線指標が用いられるのが一般的だが、幼児期にはまだ疼痛などの症状が出現しないため、適応決定に迷う症例も多い。一方、近年股関節の関節唇の機能が解明されてきており、関節唇は関節安定性に重要な役割を果たすことが知られてきた。遺残性亜脱臼における関節唇の異常は関節のバイオメカニクスを変化させ、臼蓋發育に影響する可能性があるものと考えられる。本研究の目的は遺残性亜脱臼において MRI で関節唇の状態を調べて、臼蓋發育との関連を調べる事である。

【対象と方法】 1999 年から 2010 年までに 3-4 歳時に MRI 撮影した後、保存的に経過観察が可能であった遺残性亜脱臼 40 例 45 股を後方視的に調査した。MRIT2\*強調像の大腿骨頭中心を通る冠状断像で、超音波で用いられる関節唇の指標 ( $\beta$  角) を MRI にも適用して関節唇の外反の程度を評価した (MRI  $\beta$  角)。MRI  $\beta$  角が大きければ関節唇外反の程度が強い。Outcome は最終調査時の臼蓋形態の X 線評価指標である Severin 分類で評価し、Severin 分類 grade I・II を良好群、grade III・IV を不良群とした。また他の股関節疾患で同じくらいの年齢 (3-4 歳) で MRI 撮影した 18 例の健側 18 股を正常対照群とした。最終調査時年齢は良好群で  $9.8 \pm 2.6$  歳 (6.0-15.0)、不良群で  $8.2 \pm 2.6$  歳 (6.0-14.0) であった。

【結果】 最終調査時に 26 股が良好群で、19 股が不良群であった。単純 X 線指標の中で臼蓋角・大腿骨頭変形を有する割合・Shenton 線の途絶を有する割合は良好群と不良群の間に有意な差は認めなかったが、CE 角は良好群と不良群の間に有意な差を認めた。MRI  $\beta$  角は正常対照群・良好群・不良群の順に大きくなり、それぞれの群間に有意な差を認めた。良好群と不良群を分ける MRI  $\beta$  角のカットオフ値は  $65^\circ$  で、特異度が 92%、感度が 53% であった。

【考察】 遺残性亜脱臼では正常対照と比べて、MRI で関節唇外反の程度が強かった。また遺残性脱臼では幼児期の関節唇外反が強いと思春期前までの臼蓋發育が不良であり、特に MRI  $\beta$  角が  $65^\circ$  より大きいと臼蓋發育不良となる特異度が高かった。MRI  $\beta$  角は臼蓋發育を予測するのに有用な指標であると考えられる。

### 2. 審査内容の要旨

発表終了後に主査の芝本教授から、發育性股関節形成不全における MRI の役割や、超音波画像と比較した優劣、乳幼児に対する鎮静を使用しない MRI 撮影法などについて、7 項目の質問がなされた。第 1 副査の植木教授からは MRI  $\beta$  角の測定方法や、測定の再現性、股関節内側の寛骨臼横靭帯や大腿骨頭靭帯が遺残性亜脱臼に与える影響などについて、3 項目の質問がなされた。第 2 副査の大塚教授からは 先天性内反足に対する Ponseti 法の歴史や、小児と成人の外反扁平足の違いなどについて、4 項目の質問がなされた。これらの質問に対し、おおむね満足できる回答が得られ、申請者は学位論文の主旨を十分に理解しているとともに専攻分野 (整形外科学) に関する知識を習得しているものと判断された。本研究は、遺残性亜脱臼の関節唇の MRI 所見と臼蓋發育との関連についての初めての報告であり、遺残性亜脱臼に対する補正手術の適応を正確に決定して、青壮年期の変形性股関節症を減少させるために極めて有用な知見を得たと考えられる。よって本論文の著者は、博士 (医学) の称号を与えるにふさわしいと判断された。