

Title	Evaluation of translation in the normal and dysplastic hip using three-dimensional magnetic resonance imaging and voxel-based registration
Author(s)	秋山, 慶輔
Citation	大阪大学, 2012, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/59024
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	あき 秋 やま 山 けい 慶 すけ 輔
博士の専攻分野の名称	博 士 (医学)
学 位 記 番 号	第 2 5 1 1 9 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 24 年 3 月 22 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当 医学系研究科外科系臨床医学専攻
学 位 論 文 名	Evaluation of translation in the normal and dysplastic hip using three-dimensional magnetic resonance imaging and voxel-based registration (3D-MRI と voxel-based registration を用いた正常及び臼蓋形成不全股 における不安定性評価)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 菅本 一臣 (副査) 教 授 富山 憲幸 教 授 島田 昌一

論 文 内 容 の 要 旨

〔 目 的 〕

臼蓋形成不全症では関節軟骨に対する過度の荷重負荷や、動作時の不安定性によって二次性変形性股関節症に進展すると考えられる。臼蓋形成不全症における機械的圧負荷については多数報告されているが、不安定性についての報告は少ない。本研究の目的は、3D-MRI を用いて、臼蓋形成不全症における生体内股関節の不安定性を明らかにすることである。

〔 方法ならびに成績 〕

前・初期関節症の臼蓋形成不全股 22 関節(全例女性、平均 32.9 歳)を対象とし、健常成人 40 関節(男性 20 関節、女性 20 関節、平均 30.8 歳)をコントロールとした。MRI は SIEMENS 社製 Espree(1.5T)を用い、3D true fast imaging with steady-state precession 法で体表コイルを使用し、スライス厚 1mm で撮像を行った。仰臥位で両股関節に対して装具を用いて中間位、屈曲 45°、伸展 15°、Patrick 肢位の 4 肢位について各々撮像した。中間位の mid-coronal plane で center-edge(CE)角を計測し、20 度未満を臼蓋形成不全股とした。中間位における MRI の全スライス画像から大腿骨、骨盤を抽出し、3 次元モデルを作成した後、大腿骨頭中心を最小二乗法から算出した。voxel-based registration 法を用いて、各肢位における移動量を計算し、大腿骨頭中心の変位量を調べた。2 群間比較は二元配置反復測定分散分析で行い、重回帰分析で骨頭中心変位量に対する影響を多変量解析した。屈曲 45° および伸展 15° では大腿骨頭中心は各々前下方、前方へ移動する傾向があり、骨頭中心変位量において健常女性例、臼蓋形成不全症例間で有意差は無かった。Patrick 肢位では大腿骨頭中心は後内側下方へ移動する傾向があり、健常

女性例、白蓋形成不全症例間で変位量が各々 $1.12 \pm 0.39\text{mm}$ (0.45-1.85mm)、 $1.97 \pm 0.84\text{mm}$ (0.95-4.34mm) と有意差を認めた ($p=0.005$)。重回帰分析において、Patrick 肢位での骨頭中心変位量は CE 角と強い負の相関を認めた (調整済み決定係数 0.53) ($\beta=-0.73$, $p<0.001$)。測定法の再現性について測定者間で 2 乗平均平方根誤差 0.19mm 、級内相関係数 0.87 と高かった。

〔 総 括 〕

白蓋形成不全症例の股関節不安定性は CE 角に依存すると考えられた。本研究は、二次性変形性股関節症の進展予測や、白蓋形成不全症例に対する骨切り術による不安定性制動の評価についても適応しうる可能性があると考えられる。

論文審査の結果の要旨

本研究の目的は3D-MRIを用いて正常及び白蓋形成不全症における生体内での股関節不安定性を評価することである。健常成人40関節(男性10例、女性10例、平均31.2歳)、白蓋形成不全症22関節(全例女性、平均32.9歳)を対象とし、1.5TのMRIを用い、仰臥位で中間位、屈曲45°、伸展位、Patrick肢位の4肢位を両股関節に対して撮像した。中間位におけるMRI画像から大腿骨、骨盤を抽出し3次元モデルを作成した後、大腿骨頭中心を算出しvoxel-based registration法を用いて、各肢位における大腿骨頭中心の変位量を調べた。Patrick肢位では骨頭中心は後下内側へ変位する傾向があり、健常女性例、白蓋形成不全症例間で変位量が各々 $1.12 \pm 0.39\text{mm}$ 、 $1.97 \pm 0.84\text{mm}$ と有意差を認めた。また、そのCE角は骨頭中心変位量に対し負の相関を認めた。今回の方法は、白蓋形成不全症の二次性変形性股関節症の進展予測や、関節温存手術による不安定性制動評価に臨床応用しうる。以上の点で、本研究は学位に値すると考える。