

リバース型人工肩関節置換術 (Reverse Shoulder Arthroplasty : RSA) における X 線撮影時の有効なポジショニングの検討

○和田 悠吾¹⁾、小島 明彦¹⁾、長岡 三樹矢¹⁾、辻 孝純¹⁾、大元 謙二¹⁾

¹⁾愛媛大学医学部附属病院

【背景】



図 1: リバース型人工肩関節置換術(RSA)

2014年4月に日本で認可されたリバース型人工肩関節置換術 (Reverse Shoulder Arthroplasty : RSA) は、肩甲骨側が凸になるような形をしており、本来の肩の解剖や従来の肩関節置換術である全人工肩関節置換術 (Total Shoulder Arthroplasty : TSA)

とは異なるような置換方法をしている。TSAでは三角筋と腱板の双方の力で肩の挙上を行うが、RSAでは腱板の力がなくとも三角筋のみの力で肩を挙上することができるため、TSAでは適応外であった修復不能な腱板断裂を伴う肩関節症や上腕骨近位端粉碎骨折等も適応となり、今後さらなる導入拡大が期待されている。当院でRSAが施行されたのは2018年4月からで、RSA施行患者のX線撮影は、インプラントに対して垂直になるポジショニングで行っているが、適切なポジショニングには患者による個人差が大きいため、現在は透視下で撮影を行なっている。今回は、RSA術前・術後の関節窩の角度をCT画像MPRよりそれぞれ測定し、比較することでX線撮影時の有効なポジショニングの検討ができるのではないかと考え、研究を行った。

【目的】

本研究は、RSA施行患者のX線撮影における至適角度を求め、有効なポジショニングの検討を行うことを目的とした。

【方法】

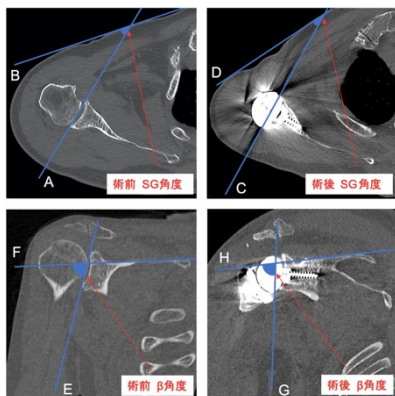


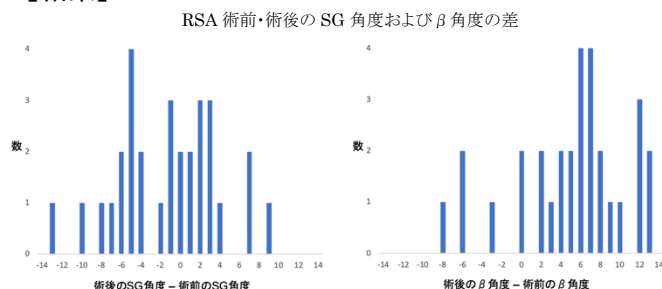
図 2: SG 角度、β 角度の測定方法

2018年4月から2020年10月までに当院においてRSAを施行した28名30肩を対象とした。男女比は15:13、左右比は7:23、平均年齢は77.9歳(71-90歳)であった。解析システムには、富士フィルムメディカ

ルのSYNAPSE VINCENTを使用した。

上腕骨を基準に断面を統一したCT画像MPRよりAxial・Coronalの2つの方法で、術前・術後の関節窩の角度の測定を行なった。AxialではSG(Surface/Glenoid)角度、Coronalではβ角度³⁾をそれぞれ定義した。SG角度は、術前では、前方関節唇と後方関節唇を結んだ線Aと体表ラインである線Bで成す鋭角を、術後では、グレンスフェアとベースプレート間を結んだ線Cと体表ラインである線Dで成す鋭角とした。β角度は、術前では、上方関節唇と下方関節唇を結んだ線Eと棘上筋下のラインである線Fで成す鋭角を、術後では、グレンスフェアとベースプレート間を結んだ線Gと棘上筋下のラインである線Hで成す鋭角とした。

【結果】



Axialにおける平均SG角度は、術前が $33.5 \pm 6.3^\circ$ 、術後が $32.2 \pm 6.7^\circ$ となり、比較するとほとんど差はなかった。しかし、グラフを見ると患者によってSG角度の差には大きなバラツキがあった。

Coronalにおける平均β角度は、術前で $75.4 \pm 8.0^\circ$ 、術後で $80.8 \pm 6.5^\circ$ となり、RSA術後の方が平均β角度は 5° 程度大きくなっていった。グラフを見ても、術後のβ角度の方が大きい値を示した肩が大半を占めており、RSA術後の方がβ角度は大きくなる傾向が見受けられた。

【考察】

Axialにおける患者によるばらつきが生じた要因として、CT撮影時におけるポジショニングの影響があると考えられる。差の大きかったある患者のCT撮影時のポジショニングを見ると、術前時は腕を降ろした状態で撮影していたが、術後時はお腹の上に手を置いた状態で撮影しており、ポジショニングは大きく異なっていた。これにより、体表ラインに違いが生じてしまい、SG角度の差は大きくばらついたのではないかと考える。Coronalにおいては、術後の方が平均β角度は 5° 程度大きくなっていったことより、術後の撮影時には術前時のポジショニングよりも体を 5° 程度前傾させるポジ

ショニングにすると良いのではないかと考える。

今後の展望として、Axialにおける最適な基準線の再検証が挙げられる。本研究では、体表を指標としたSG角度を定義したが、撮影時のポジショニングによる影響が大きくなってしまったため、今後は脊椎や胸骨などを指標にした角度で再度測定・検証したいと考える。また、ステム側の間隙を抽出する最適なポジショニングの検討も行いたいと考えている。ステム側の間隙を抽出するために、実際の撮影時には患者の腕を内外旋させて角度を合わせている。この際、腕を何°程度内外旋させているのか検証できるような角度の設定・検証も行っていきたいと考える。

【参考文献】

- 1.Boileau P, Gauci MO, Wagner ER, Clowez G, Chaoui J, Chelli M, Walch G.『The reverse shoulder arthroplasty angle: a new measurement of glenoid inclination for reverse shoulder arthroplasty.』2019.7 J Shoulder Elbow Surg.
- 2.Cox RM, Padegimas EM, Abboud JA, Getz CL, Lazarus MD, Ramsey ML, Williams GR Jr, Horneff JG 3rd. 『 Outcomes of an anatomic total shoulder arthroplasty with a contralateral reverse total shoulder arthroplasty.』2018.6 J Shoulder Elbow Surg.
- 3.Maurer A, Fucentese SF, Pfirrmann CW, Wirth SH, Djahangiri A, Jost B, Gerber C. 『 Assessment of glenoid inclination on routine clinical radiographs and computed tomography examinations of the shoulder.』 2012.8 J Shoulder Elbow Surg.