

リバース型人工肩関節全置換術後経過における性別比較について

古井雅人¹⁾, 村西壽祥²⁾, 新戸剛也¹⁾, 桑野正樹¹⁾, 中野禎³⁾, 中土保¹⁾, 伊藤陽一⁴⁾⁵⁾

1) 辻外科リハビリテーション病院

2) 大阪河崎リハビリテーション大学 リハビリテーション学部 理学療法学専攻

3) 関西福祉科学大学 保健医療学部 リハビリテーション学科 理学療法専攻

4) 伊藤クリニック・大阪ショルダーセンター

5) 大阪市立大学大学院医学研究科整形外科学

キーワード：リバース型人工肩関節全置換術・肩関節機能・性別比較

はじめに

2014年4月より、広範囲腱板断裂の修復不能例や修復術後再断裂例に対し、リバース型人工肩関節全置換術 (Reverse total shoulder arthroplasty: 以下RSA) が導入された。RSAは、肩甲上腕関節の凹凸を逆転させ関節中心を内下方へ移動させることにより、三角筋の張力とモーメントアームの増大を図り、腱板筋機能を有さずとも自動挙上が可能になるとされている¹⁾。RSA導入後2年以上が経過し、本邦におけるRSA術後肩関節機能に関する報告は増加しているが、男女別肩関節機能に関する報告はされていない。Subashらは、日本人女性の関節窩サイズに応じた人工関節が必要と報告しており²⁾、女性において人工関節の大きさが術後肩関節機能に影響する可能性がある。そこで、本研究の目的はRSA術後の肩関節機能や回復過程について調査し、男女差について比較検討したので報告する。

方法

対象は腱板断裂を基礎疾患としてRSAを施行した35名35肩 (年齢75.0歳 \pm 4.6歳) で、男性13名 (年齢74.0 \pm 6.1歳)、女性22名 (年齢76.0歳 \pm 3.5歳) である。肩関節機能評価は、肩関節屈曲・外転の関節可動域 (以下、ROM) および筋力とした。ROM測定は背臥位での他動ROMおよび坐位での自動ROMとした。筋力測定は坐位にて、上肢下垂位で屈曲・外転の等尺性収縮を3回測定し、3回の平均値を体重で除した値を筋力値とした。肩関節機能評価の時期は、術前・術後3ヶ月・術後6ヶ月・術後1年とした。そして、男性群と女性群の2群に分け、術前・術後3ヶ月・術後6ヶ月・術後1年における各評価項目について比較検討した。統計学的分析として、各群における各時期の比較はtukey法を用い、各時期における男女間の比較はt検定を用いた。また、各群における各評価項目の関連性について、ピアソンの積率相関係数

を用いた。なお、有意水準は5%とした。

説明と同意

対象者には研究の主旨を十分に口頭と文書にて説明し、同意を得たうえで実施した。

結果

男性群において、自動ROMは術前と各時期で有意な改善を認め、坐位外転筋力は術前と術後6ヶ月・1年で有意な改善を認めた ($p < 0.05$)。なお、他動ROMは術前と比べ有意な差は認めなかった (表1)。各評価項目間の関係は、術後各時期での自動屈曲・外転ROMと他動屈曲・外転ROMに相関を認めた (相関係数0.59~0.92, $p < 0.05$)。また、術後6ヶ月の自動屈曲・外転ROMと坐位屈曲筋力、術後1年の自動屈曲・外転ROMと坐位外転筋力に相関を認めた (相関係数0.46~0.71, $p < 0.05$)。

女性群において、自動ROMは術前と比べ術後6ヵ月および1年に有意な改善を認め、坐位外転筋力は術前と術後6ヶ月に有意な改善を認めた ($p < 0.05$)。なお、他動ROMは術前と比べて有意な差は認めなかった (表2)。また、各時期での自動屈曲・外転ROMと他動屈曲・外転ROMに相関を認めた (相関係数0.51~0.81, $p < 0.05$) が、各時期の自動ROMと各筋力値に相関は認めなかった。

男女間の比較において、自動ROMは術後3ヶ月の屈曲・外転ROM、術後6ヶ月の屈曲・外転ROMにおいて男性群が女性群と比べ有意に高かった ($p < 0.05$) が、術後1年では有意な差は認めなかった (図1)。肩関節筋力は、術後6ヶ月・術後1年で坐位外転筋力、坐位屈曲筋力において、男性群が女性群と比べ有意に高かった ($p < 0.05$, 図2)。なお、術前での全評価項目と術後他動ROMに有意な差は認めなかった。

表 1 男性における肩関節機能

p < 0.05

	術前	術後3ヶ月	術後6ヶ月	術後1年
他動屈曲(°)	126.9±30.8	129.5±19.1	130.4±20.9	134.0±16.6
他動外転(°)	120.8±35.7	115.9±29.8	130.4±23.6	133.5±23.2
自動屈曲(°)	60.8±28.3	99.6±16.5 ^{*1}	113.8±16.3 ^{*1}	114.5±18.2 ^{*1}
自動外転(°)	55.0±15.2	92.3±16.8 ^{*1}	104.6±18.7 ^{*1}	107.5±24.3 ^{*1}
坐位外転筋力(Nm/kg)	0.13±0.07	0.16±0.05	0.23±0.08 ^{*1}	0.27±0.08 ^{*1*2}
坐位屈曲筋力(Nm/kg)	0.17±0.1	0.17±0.05	0.25±0.11	0.30±0.11

*1: 術前との比較
*2: 術後3ヶ月との比較

表 2 女性における肩関節機能

p < 0.05

	術前	術後3ヶ月	術後6ヶ月	術後1年
他動屈曲(°)	126.1±36.6	121.1±21.0	129.5±14.4	135.0±11.5
他動外転(°)	117.5±38.8	115.2±18.4	126.0±17.6	125.0±18.0
自動屈曲(°)	64.3±36.3	84.1±20.5	98.6±18.3 ^{*1}	112.2±13.4 ^{*1}
自動外転(°)	60.2±33.6	78.2±18.4	93.6±20.3 ^{*1}	107.2±17.3 ^{*1}
坐位外転筋力(Nm/kg)	0.12±0.06	0.16±0.06	0.17±0.06 ^{*1}	0.17±0.05
坐位屈曲筋力(Nm/kg)	0.12±0.06	0.16±0.05	0.17±0.05	0.17±0.05

*1: 術前との比較

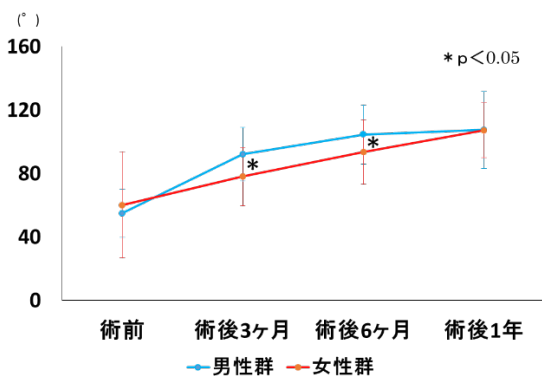


図 1 自動外転 ROM の男女比較

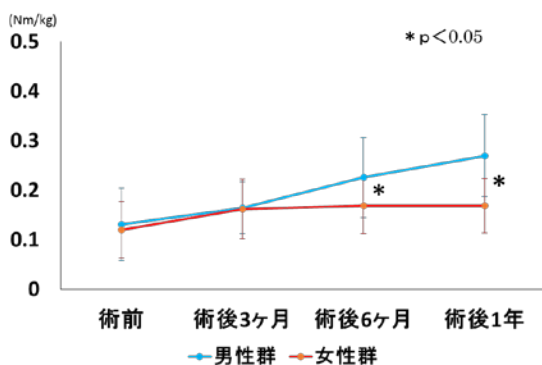


図 2 坐位外転筋力の男女比較

考 察

RSA 術後において、男女ともに Brian らの報告³⁾と同様に、自動 ROM の改善が認められた。これは、RSA の三角筋の張力やモーメントアームといったバイオメカニクス変化が自動 ROM の改善につながったと考える。男女比較において、

自動 ROM は術後 6 ヶ月までに男女差はみられたが、術後 1 年で男女差はなくなった。次に、筋力においては、男性では術前に比べ徐々に筋力値は改善を示していたが、女性の筋力値の改善はわずかであった。男女比較においても、術後 6 ヶ月・1 年で男女差を認めた。また、自動 ROM と筋力値の関係性について、男性群は自動 ROM と各筋力値に相関をみとめたが、女性群は自動 ROM と各筋力値に相関をみとめなかった。これらから、RSA の術後肩関節機能の回復過程において、筋力要因が男女で異なることが示唆された。

本研究の測定項目のみでは男女差について詳細を検討することに限界があるが、水野らは RSA で用いられる 25mm のベースプレートは日本人女性の関節窩に大きすぎる可能性があるとして報告している⁴⁾。ベースプレートのサイズによってグレンスフェアのサイズも決まるため、女性で大きすぎるインプラントは上腕骨の引き下げ率を増加させる可能性がある。引き下げ率の増加は、三角筋の長さ-張力曲線から活動張力を低下させることが考えられるため、今後の課題として、三角筋の引き下げ率について調査を行い、三角筋の筋長が自動 ROM に影響を及ぼしていないか、術前後の上肢長の変化と筋力や自動 ROM の回復過程との関係について検討する必要がある。

また、男女で自動 ROM と筋力との関係性に男女で違いがみられたことについても、今回の測定項目では外転筋力以外の要因については不明である。今後、筋力要因以外の機能として、肩甲胸郭機能を含めて検討していく必要があると考える。

結 語

RSA 術後の肩関節機能について調査を行い、性別比較を行った。男女とも術後機能は回復するが、その回復過程や回復要因が異なる可能性があることが示唆された。RSA 術後の肩関節機能を改善するために、術前後の上肢長の変化と外転筋力との関連性や外転筋力要因以外についても検討が必要である。

文 献

- 1) Grammont et al : Delta shoulder prosthesis for rotator cuff rupture. Orthopedics;16:65-68, 1993
- 2) Subash et al : Optimizing baseplate position in reverse total shoulder arthroplasty in small-sized Japanese females:technical notes and literature review.The Journal of Medical Investigation;63:2016
- 3) Brian et al : Functional outcome of hemiarthroplasty compared with reverse total shoulder arthroplasty in the treatment of rotator cuff tear arthropathy.J Shoulder Elbow Surg;21:319-323
- 4) 水野直子ほか:日本人の肩甲骨関節窩-フランス人との比較検討 -Katakansetsu.39:392-397,2015