

乳癌根治術後の上肢運動障害に対するリハビリテーション

川崎医科大学 内分泌外科

(指導: 妹尾亘明教授)

中山 博 輝

(昭和58年8月31日受付)

Rehabilitation after Radical Mastectomy

Hiroki Nakayama

Division of Endocrine Surgery, Department of Surgery
Kawasaki Medical School

(Accepted on August 31, 1983)

98症例の乳癌根治術後の上肢運動訓練による機能回復およびそれを阻害する因子について分析した。

1. 術後の肩関節機能は水平位外転, 側方挙上, 前方挙上, 外旋, 後方挙上, 水平位内転および内旋の順に障害された。
2. 術後の上肢運動訓練を行わなかった症例は術前の関節機能に回復せず, また訓練の十分な群も十分な群に比較し関節機能の回復が遅い ($p < 0.001$). 訓練は早期開始が有効である。
3. 肩関節機能の障害となる要因の1つは上腕・腋窩部牽引痛と胸壁絞扼痛であり, 前者は肩関節機能回復とともに消退したが, 胸壁痛は残存した。
4. 皮切法や手術創の植皮自体と肩関節機能回復期間とは関係がない。
5. 縮小手術式は他の根治術式よりも回復期間が短い。
6. 術後の肩部 RI 骨スキャンは肩関節機能の回復遅延の場合は集積像を示すが, 回復とともに正常となり, 障害度の指標となりえた。

Rehabilitation after mastectomy were studied in 98 cases.

1. At the first exercise after operation the patients showed the disfunction of shoulder movement as the following order: horizontal abduction, flexion, external rotation, extension, horizontal adduction and internal rotation.
2. Function of the shoulder could not be recovered without exercise after mastectomy. The recovery was achieved earlier in the group with sufficient exercise than in the group with insufficient exercise ($p < 0.001$).
3. Among the restricting factors of shoulder movement, a dragging pain in the upper arm and shoulder was weaker in the group with early exercise and decreased with time, but a pain of strangulation of anterior chest wall remained for long time even with exercise.
4. The recovery of shoulder movement was not directly related with the types of incision or skin plantation, but with the initiation time of the exercise.

5. The modified radical mastectomy could shorten the period of recovery.

6. RI scan showed the increased activity when the function of shoulder was restricted, but returned to normal as the function recovered. Therefore, it can be used as an index of shoulder movement.

Key Words ① Radical mastectomy ② Rehabilitation ③ Shoulder movement

はじめに

乳癌根治術後の患者における社会復帰遅延の要因の一つに肩関節機能障害がある。欧米諸国では、肩関節機能回復のための上肢運動訓練が施行される施設が多いが、わが国ではほとんど無関心であった。しかしここ数年来一般人の医学的知識が向上し、関心が高まりつつあり、この方面に注目する施設が増えている。

諸外国のリハビリテーションに関する文献はパラメディカル分野からの方法論や体制^{1)~9)}または術後の患者の精神的・肉体的な状態^{10)~12)}に関するものがほとんどであり、術後の肩関節機能障害の機能的な解析は極めて少ない^{13), 14)}。そこで肩関節を中心とした訓練とそれを障害する因子について分析した。

対象および方法

1. 対 象

当科の乳癌根治術後に肩関節機能回復訓練を行った94例と、他院による術後リハビリテーション訓練を受けなかった4例を加えた98例を対象とした。

2. 方 法

術後の上肢運動訓練量によって訓練の十分な群(I群)と不十分な群(II群)の2群に大別し、肩関節機能の回復率を検討した。なお未訓練の他院症例は問診により術前の肩関節機能障害の有無を調査した。

1) 訓練開始時期

訓練は手術創の一次縫合例と同時植皮群では術後1週間目より、異時植皮群は植皮後1週間目よりの開始を原則とした。

訓練開始の時期の差から、14日以内の訓練

Table 1. Classification of mastectomy patients (94 cases)

I群 上肢運動の十分群 (72例)		
A	群	42例
B	群	30例
II群 上肢運動の不十分群 (22例)		
A	群	11例
B	群	11例

A群 運動開始: 術後14日以内

B群 運動開始: 術後15日以後

開始を一括してA群とし、15日以後のものをB群として訓練群をさらに細分した (Table 1)。

2) 訓練方法

訓練方式は乳癌研究会の推奨方法^{15), 16)}、すなわち壁のぼり体操、振子体操、指組み体操、風車体操、羽ばたき運動および頭上運動を行わせた (Fig. 1)。また指導方式は集団指導方式を日に1度行い、その外に患者個人による自発的運動を1日3回以上として義務づけ指導し、それぞれの訓練体操の回数を記録させ資料とした。

入院中は訓練を義務づけ、観察指導し、退院後は個人的な運動量に差があるので訓練回数を記録させて資料とした。

十分な訓練量は、1日に4回以上の運動を継続的に行ったもので、不十分な訓練量はそれ以下、または連日行っていないものとした。

なお肩関節機能が約80%回復したときには筋力増強のためラジオ体操と同様の上肢の振子および回転運動を行わせた。

3) 肩関節機能の測定方法

肩関節機能値の測定方法は1974年日本整形外科学会・日本リハビリテーション医学会による制定に準じた。徒手筋力テストはDaniels¹⁷⁾らの方法を用いた。

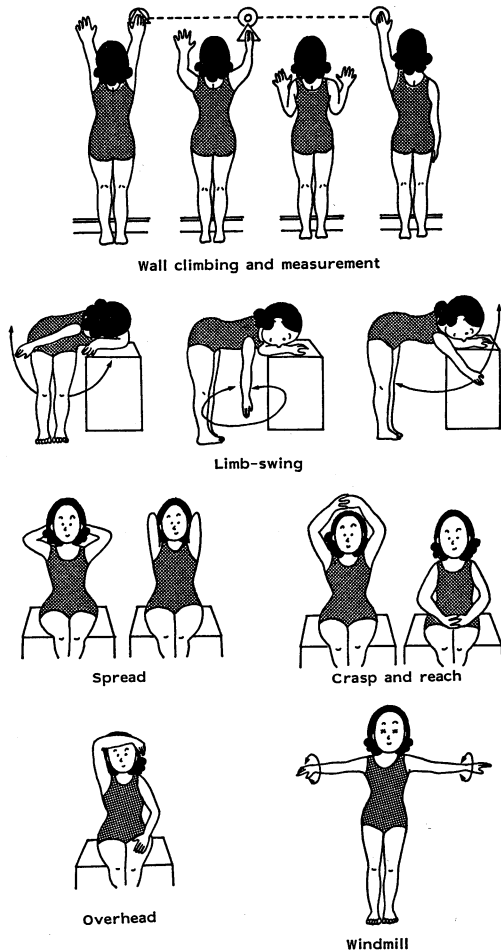


Fig. 1. Method of exercise for mastectomy patient

術前の肩関節機能値を対照として、術後における障害を測定し比較した。

計測は、前方挙上、側方挙上、後方挙上、水平位外転、水平位内転、内旋および外旋時の上肢角度で示した。また壁のぼり運動による両上肢挙上差も観察し、その他上肢、肩筋総合運動を示す指椎間距離値を cm で表わした。

指椎間距離とは、拇指を脊椎に沿い挙上させ、最も挙上させた点で、術前と術後の肩関節障害時における点との距離差を cm で表わしたものである。

その他 Daniels らの徒手筋力検査法¹⁷⁾の段階に加え、日常生活動作回復面からも観察し、回復度を Poor, Fair および Good の3段階と

した。Poor は運動開始時の肩関節運動機能と同程度のもの、Fair はかなり機能回復があるものである。すなわち日常生活に支障はないが動作がぎこちなく、高所の物をとったり、はたきをかけることなどに強い抵抗のあるもの、Good は術前とほぼ同じ程度に回復したものである。

4) 測定時期

測定は術前と術後の初回運動開始時および毎月1回行い、肩関節機能値および日常生活動作が術前状態に回復するまで継続し観察した。

なお、ここでいう肩関節機能回復とは、術前の肩関節機能値までの回復に加えて徒手筋力テストおよび日常生活動作が Good となることである。

5) 皮膚伸展度の測定方法

上肢運動機能訓練障害の因子の1つとして術創部の皮膚伸展度の肩関節機能回復への影響を観察した。

測定方法は仰臥位で、両上肢下垂の姿勢をとらせ、剣状突起から上腕小突起までの線上において、剣状突起から2分の1の点を定点とし、上肢の180°外転時における定点の移動距離を剣状突起から測定し両者の差を比較した (Fig. 2)。

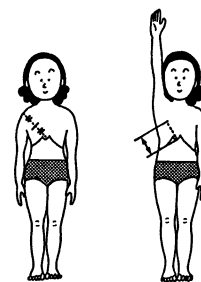


Fig. 2. Measurement of length in stretched skin

また測定は術前および肩関節機能回復の時点でを行った。

6) RI 骨スキャンによる肩関節所見と肩関節機能の追跡比較

術後全例に骨転移の早期発見のため ^{99m}Tc-MDP による RI スキャンで追跡 (2~6 カ月

Table 2. Range of shoulder motion in started exercise (Mean of 94 cases)

	術前平均値	開始時の計測値	障害の程度 (%)
前方挙上	177 ± 2	106° ± 4	-70° ± 4 (39.8)
後方挙上	66 ± 4	49 ± 2	-17 ± 2 (25.8)
側方挙上	176 ± 2	85 ± 4	-90 ± 4 (51.4)
外旋	89 ± 0	61 ± 3	-28 ± 3 (31.5)
内旋	89 ± 0	83 ± 2	-6 ± 2 (6.7)
水平位内転*	139 ± 1	117 ± 3	-21 ± 3 (15.2)
水平位外転*	58 ± 2	9 ± 2	-49 ± 2 (84.5)
指椎間距離	0 cm	-6.4 ± 2	(Mean ± S. E)

* 計測不能例は含まず

毎) しているが、肩部への RI 集積性については転移のほか肩関節機能回復との関係を検索した。

結 果

1. 訓練開始時の肩関節機能

94 例について根治術前と術後の訓練開始時における肩関節機能値の平均値を Table 2 に示した。そのうち水平位外転および水平位内転は測定不能の 11 例を除いた 83 例の平均値である。

訓練開始時の肩関節機能障害は根治術における皮切法、術式および植皮の有無に関係なく全例とみられた。障害の程度は、水平位外転(9±3°)(Mean±S. E.)、側方挙上(85±4°)、前方挙上(106±4°)、外旋(61±3°)、後方挙上(49±2°)、水平位内転(117±3°)および内旋(83±2°)の順に障害され、指椎間距離は平均 -6.4±2 cm と障害された。

2. 肩関節機能の回復と期間

Fig. 3 に示すように I 群と II 群における肩関節機能回復期間は、I 群が 3.7±0.2 カ月、II 群は 12.8±0.9 カ月と明らかに訓練不足の II 群

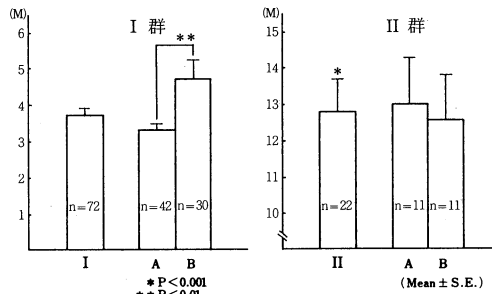


Fig. 3. Recovery time of shoulder movement

が遅れている (p<0.001)。同一群内の訓練開始時期の比較では、I 群では早期訓練開始の A 群が 3.3±0.2 カ月と、B 群の 4.7±0.5 カ月より早く回復している (p<0.01)。しかし訓練不足の II 群では A 群(13±1.3 カ月)と B 群(12.6±1.2 カ月)の間には有意差を認めなかった (p>0.20)。

なお訓練の不十分な群は全例が 1 日 2 回以下の運動回数で連日運動を行ってはいなかった。

3. 疼痛の程度と肩関節機能回復期間

術後に発症する疼痛は患側上肢および胸壁痛である。疼痛の種類は上腕・腋窩部における牽引痛と胸壁の圧迫性絞扼痛である。すなわち牽

引痛は術式に関係なく全例にみられたが、絞扼痛は主に定型的(100%)および拡大根治術後(100%)にみられたが、縮小手術では2例(7%)にみられたのみであった。

上腕・腋窩部牽引痛は訓練開始時には多くの症例において強度にみられたため(95%),術後1カ月に他動的に肩関節運動を行わせたときにおこる疼痛を軽度群と強度群に分け、訓練開始時期をも加味して分析した(Table 3)。

Table 3. Correlation between degree of shoulder pain and recovery time

	疼痛軽度群		疼痛強度群		計
	I _A	I _B	I _A	I _B	
症例数 (%)	38 (53.6)	17 (23.9)	4 (5.6)	13 (16.9)	72 (100)
回復期 (M)	3.2	2.9	4.3	6.4	
	II _A	II _B	II _A	II _B	
症例数 (%)	2 (9.1)	3 (13.6)	9 (40.9)	8 (36.4)	22 (100)
回復期 (M)	15.0	14.3	12.6	12.0	

疼痛軽度群はIA群に多く、逆に疼痛強度群はII(A, B)群に多かった。

疼痛の回復についてみると、上腕・腋窩部牽引痛は肩関節機能回復とともに全例消退したが、胸壁圧迫性絞扼痛は肩関節機能回復とは関係なく残存した。

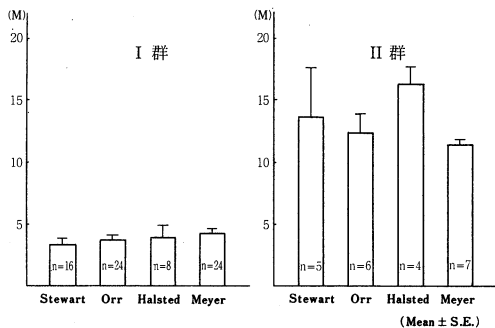


Fig. 4. Correlation between methods of skin incision and recovery time

4. 皮切法と肩関節機能回復期間

皮切法と肩関節機能回復の期間の間にはI群, II群とも関連性はなかった(Fig. 4)。

5. 術式と肩関節機能回復期間

術式と肩関節機能回復期間の関係をみると、I群では縮小手術が3.3±0.1カ月、定型的根治術が4.4±0.3カ月、拡大根治術が4.8±0.2カ月

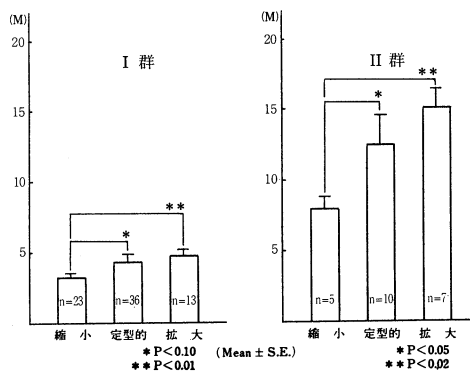


Fig. 5. Correlation between mastectomy type and recovery time

と順に遅れている。II群では縮小手術が8.0±0.4カ月、定型的根治術が12.5±1.0カ月、拡大根治術が15.1±0.7カ月と差はさらに大きい(Fig. 5)。

6. 植皮と肩関節機能回復期間

植皮と肩関節機能回復期間の関係では、I群においては非植皮群や同時植皮群は根治術から運動開始までの平均日数は10.4日で、回復期

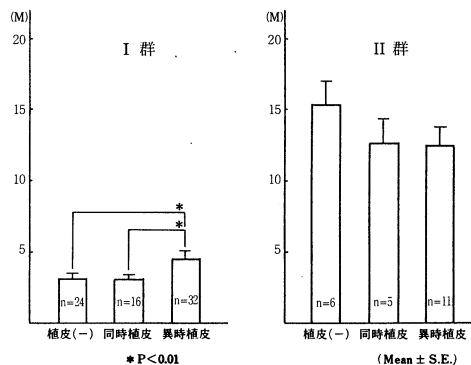


Fig. 6. Correlation between skin plantation and recovery time

Table 4. Range of shoulder motions in non-exercised cases

症 例		前方	後方	側方	外旋	内旋	水平位	水平位	指椎間	壁のぼり	手術から	手術法
		挙上	挙上	挙上			外 転	内 転				
K. H.	健側	180°	90°	200°	90°	90°	90°	174°	+3.5	0	45	拡大
	患側	168°	80°	110°	76°	90°	80°	170°				
S. Y.	健側	180°	50°	180°	90°	90°	70°	150°	+2	-2	31	拡大
	患側	170°	54°	170°	90°	90°	70°	150°				
O. T.	健側	180°	80°	180°	90°	90°	70°	150°	+2	+1	24	定型
	患側	160°	70°	134°	90°	90°	70°	150°				
Y. Y.*	健側	180°	80°	180°	90°	90°	70°	134°	-13.5	-23.5	70	定型
	患側	140°	50°	72°	40°	40°	-60°	110°				

* 術後全く運動を行っていない症例

間は 3.1 ± 0.2 カ月である。これに対して異時植皮群は平均日数19.5日で、回復期間は 4.5 ± 0.3 カ月と少し遅れている ($p < 0.01$)。しかしII群では非植皮群や同時植皮群は術後運動開始までの期間は11.3日であり、回数期間も 13.2 ± 0.8 カ月であるのに対し、異時植皮群は運動開始まで24.8日とやや遅れているが、回復期間は 12.2 ± 0.6 カ月と前二者と差を認めなかった ($p > 0.20$) (Fig. 6)。

7. 術式と皮膚伸展率

外転0°の位置における剣状突起から上腕小結節までの2分の1の距離は術前値および各術式の術後の間に差はなく ($p > 0.20$)、平均 13.1 ± 0.1 cmであった。180°外転時の皮膚伸展距離の平均は、術前 0.9 ± 0.1 cm (6.9%の伸展率)、縮小手術が 2.1 ± 0.2 cm (16%)と伸展されているが、定型および拡大根治術では皮膚の伸展は全くなく、薄切皮膚弁が胸壁と癒合治癒していることを示した。

また皮膚伸展率と肩関節機能回復期間との関係では Fig. 6 の如く皮膚の伸展性のある縮小手術と回復が早く、皮膚の伸展性のない定型および拡大根治

術に回復の遅延がみられ、皮膚伸展性が回復に関係あることが示された。

8. 未訓練例の肩関節機能

術後専門的訓練指導を受けなかった4症例を Table 4 に示した。このうち未訓練の1症例の肩関節機能の初回測定は術後から70カ月経過しており、測定値は当科術後の運動開始時の値と大差がなく、高度の障害が残っている。また専門的訓練指導がなく、個人的に随意運動を行ったという3症例でも、肩関節を伸展させる方向への機能は低下している。その中でも特に側方挙上 (平均138°) の障害が強い。

異時性両側性乳癌の1例において、初回手術

Table 5. Change of shoulder movement after bilateral mastectomy

L**	術前* R	R術後(差) 肩関節	~2カ月	~4カ月	~5カ月
			130°	170°	前方 挙上
45°	50°	後方 挙上	0°	0°	0°
120°	150°	側方 挙上	-50°	-20°	0°
60°	70°	外 旋	0°	0°	0°
90°	90°	内 旋	0°	0°	0°
110°	130°	水平位 外転	-30°	-25°	0°
40°	40°	水平位 内転	0°	0°	0°
-12cm	0	指椎間 距離	-6cm	-3cm	0cm
13kg	20kg	握 力	-5kg	0kg	0kg

* N. F. 57歳 stage III 拡大+植皮

** 10年前根治術施行 (皮膚移植一)

後上肢訓練を受けなかったものと、対側手術側の上肢訓練を行った成績を **Table 5** に示した。すなわち10年前の根治術側の左上肢は術後未訓練で、肩関節機能は対側術前の値と比較してみても、なお制限されているのに対し、第2癌の対側の訓練側は5カ月で回復し、訓練の有効性が示されている。

9. 術後の RI 骨スキャンと肩関節機能障害

RI 骨スキャンで術後肩関節部にアイトープ集積像を呈し、肩関節機能回復とともに陰性化するものがあり、その症例を **Table 6** に示し

た。症例3を除いてX線像に異常所見はなく、肩関節機能の回復とともに陰性化した。

症例3は RI 骨スキャンで肩関節部が陽性となり、X線像は骨融解像を呈したため、生検を施行し、この結果癌転移ではなく骨粗鬆症と診断された。肩関節機能障害が軽快した12カ月以後 RI 骨スキャンは陰性となった。

また症例4については **Fig. 7** に RI 骨スキャンの経時的变化を示した。症例は73歳女性、右乳癌である。術前の左右の肩関節部の RI 骨スキャンのカウント比 (R/L) は1.04である

Table 6. Correlation between positive cases of shoulder joint by RI bone scan and recovery time of shoulder movement

症 例	術後 RI 骨スキャン陽性化 (月)	X線フィルム上の変化	観察中の RI スキャンの変化	肩関節機能回復期間 (月)	備 考
1. M. T.	6	(-)	13カ月以後 (-)	10	生検にて骨粗鬆症と診断
2. I. S.	1	(-)	10カ月以後 (-)	11	
3. F. S.	5	溶骨性変化	12カ月以後 (-)	16	
4. O. M.	1	(-)	7カ月以後 (-)	4	
5. K. Y.	3	(-)	6カ月以後 (-)	10	
6. I. S.	6	(-)	12カ月以後 (-)	{20カ月現在 リハビリテーション中	
7. S. T.	7	(-)	13カ月以後 (-)	19	

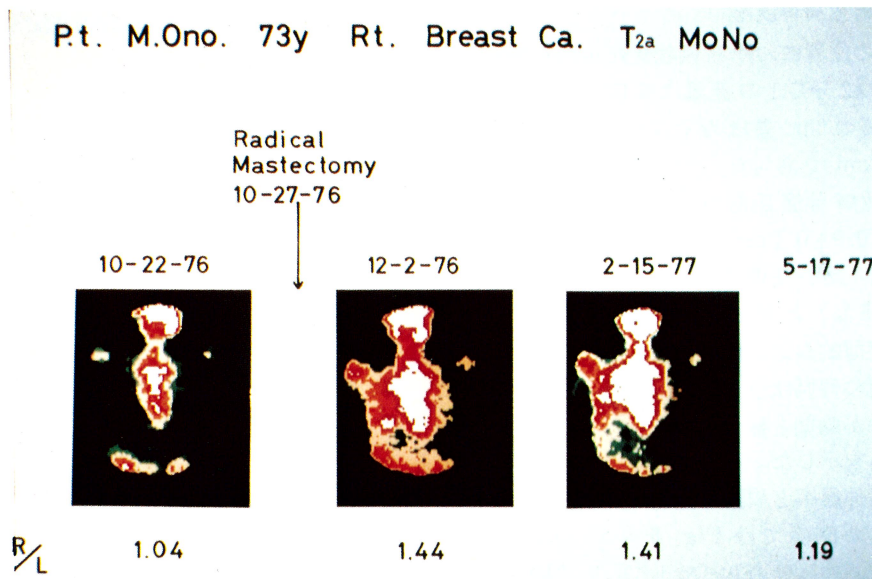


Fig. 7. Change of RI bone scan of the shoulder joint (Patient-73 y. o., Right breast cancer) T2a No Mo

が、術後1カ月のカウント比は1.44, 2.5カ月後は1.41であり、7カ月後は1.19と肩関節機能回復とともに減少した。

考 案

Halsted が1882年に乳癌根治術を施行して以来、予後は著しく改善されたが、その一方患側の肩関節機能障害が重要な問題となっている。

根治術後の肩関節機能障害は全例にみられ、その程度は著しく、水平位外転、側方挙上、前方挙上、外旋、後方挙上、水平位内転および内旋の順におかされ、主として外側運動の障害が強い。また総合的肩関節機能運動も障害され、指椎間距離運動測定によって障害の強いことが示された。これらの肩関節機能障害のうち特に障害の強い水平位外転では、動作筋は三角筋後線維であるが、この筋は手術時損傷しないので筋自体にはよらない。

訓練初期においては、三角筋前線維および縮小手術時の大胸筋が緊張しており、これも水平位外転障害をもおこしえる1つの因子であるが、機能回復面では大胸筋温存の縮小手術(Auchincloss法とPatey法)が最も早いのは大胸筋の回復と皮膚の大胸筋への癒着が腋窩部の皮膚の緊張を緩和させ、肩関節の動きをよくするためとも考える。肩関節機能障害には筋機能以外に皮膚伸展や術後の疼痛などが大いに関係している。

訓練初期の側方挙上、前方挙上および外旋の障害は皮膚拘縮が腋窩部皮膚の緊張を高めることに起因し、また後方挙上、水平位内転および内旋が術後より比較的機能が保たれているのはこれらの運動には腋窩部皮膚の緊張が大きく関係していないためと考えられる。

久保^{18), 19)}は術野に露出される5つの神経(腋窩神経、胸背神経、肩甲下神経および内側・外側胸筋神経)の手術的侵襲が筋力低下を引き起こすと述べているが、しかし術式上これらの神経の直接的損傷や切断は特別の場合を除きほとんどないので侵襲は浮腫や軽度の損傷によるものと考えられる。しかしこれらの侵襲が消退し

たとえられる術後1カ月目に肩関節機能が回復した症例は縮小手術では26例中3例、定型のおよび拡大根治術後68例中7例にすぎず、なお障害があるのは、侵襲以外に術後の上肢の安静がこれらの筋力低下と拘縮を起す一因になっているとも考えられる。

そして各術式による術直後の肩関節機能障害の程度には差がないことからこれら神経の直接的な手術的侵襲に起因するもののみとは考えにくく、この障害はむしろ上腕・腋窩部における手術侵襲による間接的な影響と考える浮腫によるものが大きい起因となっている。また皮膚および下床組織の癒着による拘縮を要因に加えるべきものと考えられる。

次に疼痛についてみると、その程度を軽度と強度の2群に分けて観察すると(疼痛閾値は個々の患者により差があり、問題点は残るが)、上腕・腋窩部牽引痛は十分な訓練を行うことにより次第に軽減するが、訓練を行わない場合、あるいは不十分な訓練では経時的に肩関節周囲組織の拘縮が強くなり、疼痛は長期化する。また疼痛自体が訓練を拒ませる可能性はあるが、十分な訓練群における疼痛と機能回復をみると、軽度例と強度例の間には機能回復期間に大きな差はなかった。このことから疼痛自体は訓練する意欲を障害するが、直接回復を遅延させるものではなく、本人の意志の弱さにより訓練を怠ることが遅延させるものであり、疼痛強度例には運動訓練を軽度から始め、中断することなく行わせて回復を促進すべきである。

胸壁圧迫性絞扼痛は主として定型のおよび拡大根治術後にみられ、薄切皮膚弁と胸壁の癒着が起因すると考えられる。この疼痛は冬期に皮膚の収縮で増強されるが、保温パット療法以外に良い療法がない。

縮小手術では皮膚は大胸筋と癒着し、術前値より大きな皮膚伸展率を示している。このため皮膚は上肢運動を継続的に行っているかぎり収縮による拘縮がなく、胸壁のコルセット状の絞扼痛も軽減すると思われる。腋窩部の皮膚の伸展は肩関節機能回復を早める一因として重要であり、根治術はこの点を十分留意して皮膚縫合

術手技を行うことが重要である。また術式別には上肢運動機能面上縮小手術が他の根治術に優れるといえる。

Lotze ら¹³⁾ のいう早期肩関節機能回復には早期運動開始が必要という点については著者の成績でも訓練の十分な群においては証明されたが、訓練の不十分な群では必ずしも開始時期要因のみではないことが示された。早期訓練開始群でも運動量によって肩関節機能回復は遅延しているからである。このことは早期の訓練開始と継続的な訓練の2つの点が重要であることを示す。不十分な訓練は長期にわたり肩関節機能障害を残すことになる。

次に皮膚移植の影響についてみると、I群においては非植皮群と同時植皮群の間に肩関節機能回復期間の差はない。同時と異時植皮群との間に差を認めることから、植皮自体による障害ではなく、運動開始時期が遅れ、肩関節を安静にしておいたための機能低下と考えられる。もちろん無理な一次皮膚縫合や移植皮膚の大きさの不足によるための皮膚緊張によって上肢運動を明らかに阻害するような手術手技は論外である。

Degenshein²⁰⁾ は肩関節の安静については術後24時間から48時間までは上肢のみを90°の位置に外転位の状態で固定し、内旋、外旋を自由に運動することにより腋窩部の硬結を少なくし、肩関節機能を早めると述べているが詳細な数値は述べていない。

術後の肢位により肩関節機能回復の期間に差

を生じるかどうかは今後さらに問題となろう。

肩関節機能回復後の日常生活はすべての根治術施行例に問題点となるようなものはない。定型のおよび拡大根治術も術後訓練により最も筋力の低下する水平位内転運動が大胸筋鎖骨部および三角筋前線維によりよく代償されているために日常生活動作は平滑に行いえられる状態になると考えられる。

肩関節機能制限が長期に続くと再発早期発見のために施行している定期的 RI 骨スキャン検査で肩関節部に RI 集積像がみられ、陽性になるものがある。しかしこれは肩関節機能回復とともに陰性化する。したがって肩関節機能障害の程度および治療、予後の指標ともなることが新しく発見された。この目的のためには通常の場合よりもやや RI 検出器の感度を上げるとより実用であろうと考えられるが、我々は再発発見を主眼としているので通常の方法で健側肩関節部と比較した RI 集積比から判定している。症例に示したように、RI 骨スキャンは再発早期発見のためのスクリーニングとして有用であるが、このような因子によっても陽性化することがあることを銘記しておき、再発誤診をおこさぬよう注意しなければならない。

本文の要旨は昭和58年4月、第83回日本外科学会において発表した。

本稿を終るにあたり、御指導と御校閲をいただいた妹尾亘明教授に深く感謝いたします。

文 献

- 1) Schmid, W. L., Kiss, M. and Hibert, L.: The team approach to rehabilitation after mastectomy. *AORN J.* 19: 821—836, 1974
- 2) Downie, P. A.: Rehabilitation of the patient after mastectomy. *Nurs. Mirr. Mid. J.* 140: 58—59, 1979
- 3) Healey, J. E., Jr.: Role of rehabilitation medicine in the care of the patient with breast cancer. *Cancer* 28: 1666—1671, 1971
- 4) Goldsmith, H. S. and Alday, E. S.: Role of the surgeon in the rehabilitation of the breast cancer patient. *Cancer* 28: 1672—1675, 1971
- 5) Burdick, D.: Rehabilitation the breast cancer patient. *Cancer* 36: 645—648, 1975
- 6) Euster, S.: Rehabilitation after mastectomy: the group process. *Soc. Work. Health Care* 4: 251—263, 1979

- 7) Marchant, J.: Rehabilitation of the mastectomy patient. *Nurs. Times* 73: 564—566, 1977
- 8) Amberger, H., Henningsen, B. and Fey, K.: Rehabilitation after radical mastectomy. *Prog. clin. biol. Res.* 12: 543—544, 1977
- 9) Letton, A. H., Wilson, J. P., Lamis, P. A. and Stanton, P. E.: Rehabilitation following mastectomy. *Prog. clin. biol. Res.* 12: 537—542, 1977
- 10) Winick, L. and Lobbins, G. F.: physical and psychologic readjustment after mastectomy. *Cancer* 39: 478—486, 1977
- 11) Melnikov, R. A., Semiglazov, V. F., Berezkin, D. P., Shabashova, N. Ya., Migmanova, N. Sh., Mirotvortseva, K. S., Gnezdilov, A. V., Uzunova, V. G., Shipovnikov, N. B., Chulkova, V. A. and Moiseenko, V. M.: Preliminary data on the rehabilitation of breast cancer patients following mastectomy. *Breast* 7: 15—17, 1981
- 12) Silberfard, P. M.: Psychiatric themes in the rehabilitation of mastectomy patients. *Int. J. psychiatry Med.* 8: 159—161, 1977—78
- 13) Lotze, M. T., Duncan, M. A., Gerber, L. H., Woltering, E. A. and Rosenberg, S. A.: Early versus delayed shoulder motion following axillary dissection. *Ann. Surg.* 193: 288—295, 1981
- 14) Winick, L. and Robbins, G. F.: The post-mastectomy rehabilitation group program. *Am. J. Surg.* 132: 599—602, 1976
- 15) 乳癌研究会編：乳房の手術 その前後. 名古屋, 一の丸出版. 1975
- 16) 厚生省公衆衛生局結核成人病課編：乳癌自己検診の方法と意義. 東京, 社会保険出版社. 1980, pp. 102—112
- 17) Daniels, L. and Worthingham, C.: 徒手筋力検査法. 東京, 協同医書出版社. 1979, pp. 100—115
- 18) 久保完治：根治術後の機能障害. *臨床外科* 30: 677—682, 1975
- 19) 久保完治：乳癌手術後のリハビリテーション. 草間悟編：外科 Mook 乳癌. 東京, 金原出版. 1981, pp. 231—244
- 20) Degenshein, G. A.: Mobility of the arm following radical mastectomy. *Surg. Gynecol. Obstet.* 145: 77, 1977