

〔資料〕

胸部のストレッチ体操を取り入れたCABG後の運動療法 プログラムの作成と評価方法の検討 —第1報—

會田 信子* 佐藤 智江** 樋熊 夏子** 杉崎 香苗** 高橋 静子** 成田 伊紀**
石田 哲治*** 諏訪さゆり* 渡辺 弘美**** 木村 暢孝***** 寺町 優子*

A CHEST PHYSICAL EXERCISE PROGRAM AND THE METHOD OF EVALUATION AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING —FIRST REPORT—

Nobuko AIDA* Chie SATO** Natsuko HIGUMA** Kanae SUGISAKI**
Shizuko TAKAHASHI** Iki NARITA** Tetsuji ISHIDA*** Sayuri SUWA*
Hiromi WATANABE**** Hirotaka KIMURA***** Yuko TERAMACHI*

CABG後の運動療法に関しては、未だに十分な検討がなされていないのが現状である。

そこで、胸部のストレッチ体操を取り入れたCABG後運動療法プログラムを新たに作成し、それらを経時的に身体・心理・社会的側面から評価するために、新しい運動療法プログラムの内容と評価方法について提示した。

運動療法は以下の6条件をもとに作成した：①胸骨切開部に負荷がかからないこと、②呼吸筋・胸部の弛緩や循環を促すこと、③患者の運動耐容能レベルに見合っていること、④各運動毎に意識的呼気を行うこと、⑤創部痛が最小限であること、⑥運動数は最小限で簡便であること。

運動療法の評価内容は身体的側面、心理・社会的側面で、前者は「運動耐容能と循環機能（6MWD、主観的運動強度、SaO₂、HR、Bp、PRP）」「呼吸機能（MIP、胸部周囲径の変化）」「骨格筋機能（自動的ROM）」を、後者は質問紙による「主観的QOL」を測定項目とした。

キーワード：冠状動脈バイパス術、術後運動療法、心臓リハビリテーション、人生の質

Abstract

The purpose of this study is to evaluate chest physical exercise program after CABG, and on this paper to make a report the new chest physical exercise program and the method of the evaluation. The new exercise program was made out under the six conditions as follows: ① minimum stress to chest incision part, ② relief from the tension of respiratory muscle and thorax, and stimulation of the blood circulation, ③ proper exercise level for patients' tolerance, ④ expiration after every exercise, ⑤ minimum pain caused by exercises, ⑥ easiness and smaller number of exercises.

Measurements of this program consists of four parts; 'tolerance and circulatory function (6MWD, Borg score, SaO₂, HR, Bp, PRP)', 'respiratory function (MIP, periphery of thorax)', 'skeletal muscle function (active ROM)', and 'patients' subjective QOL'.

Key words: Coronary Artery Bypass Grafting Surgery (CABG), postoperative exercise therapy, cardiac-rehabilitation, Quality of Life (QOL)

-
- * 東京女子医科大学看護学部 (Tokyo Women's Medical University, School of Nursing)
 - ** 東京女子医科大学病院看護部 (Tokyo Women's Medical University Hospital, Department of Nursing)
 - *** 東京女子医科大学第二病院 リハビリテーション部 (Tokyo Women's Medical University Daini Hospital, Department of Rehabilitation)
 - **** 東京女子医科大学看護学部 内科学 (Tokyo Women's Medical University, School of Nursing, Department of Medicine)
 - ***** 東京女子医科大学日本心臓血圧研究所 循環器内科 (Tokyo Women's Medical University. The Heart Institute of Japan, Department of Cardiology)

資料を作成した背景

我が国の心臓リハビリテーションは、主として急性心筋梗塞患者の身体的、精神的、社会的脱調節（deconditioning）と再発を予防し、社会生活への再適応を目的として発展してきたといえる。さらに心臓リハビリテーションの構成要素のひとつである運動療法においては、早期運動療法のreconditioningや筋機能の向上の重要性が示され、1~2週間プログラムやエアロビクスなどを取り入れた総合的な運動療法が試みられている。

一方、冠状動脈バイパス術（Coronary Artery Bypass Grafting Surgery；以下CABG）後の運動療法では、低侵襲手術や人工心臓、心筋保護液、麻酔法などの発展に伴い入院期間の短期化が進み、それに合わせたプログラムの検討がなされている。しかし我が国においては、依然としてその普及が遅れており、評価が不十分なまま心筋梗塞後の運動療法に追随した内容が実施されるなど、プログラムを一般化していくためには多くの課題がある。

それゆえ今回、我々は術後の回復過程にそくしたCABG後の運動療法プログラムを見直す必要性があると考えたが、その際、術後患者にしばしば認められる正中創部痛と前胸部筋肉痛、そしてそれに伴う胸郭運動の制限に着目した。これらの自覚症状は、CABGの大半を占める正中切開法による手術侵襲のひとつで、術中、開胸器で術視野を機械的に確保することにより生じるものである。こうした手術侵襲による胸郭換気運動の自由度の障害や、胸郭と肋間筋活動電位間での不均衡性¹⁾は明らかにされており、CABG後患者の運動耐容能の低下²⁾をもたらす一要因と考えられる。

現在、正中創部痛と前胸部筋肉痛に対しては、腹式呼吸で換気を補いながら、鎮痛剤やバスタバンドを一時的に使用して痛みの軽減を期待しているのが現状である。しかし、そうした消極的対応に随伴する上半身の運動制限や不良姿勢が及ぼす影響については明らかにされていない。CABGの標準在院日数が本邦の約1/2~1/3の米豪諸国においては、胸郭の過度の安静に伴うデメリットを意識したストレッチ体操を取り入れたプログラム³⁾があるが、残念なことに運動耐容能を含めた包括的な評価はきわめて少ない。

CABGは虚血性心疾患のQuality of lifeの向上を目的とした治療として期待される一方で、心疾患専門の運動療法士の絶対数が少ない我が国においては、医師、看護

婦の役割が非常に重要である。従って入院期間の短期化にそくした安全で継続可能な、非監視下であっても効果的に実施できる運動療法プログラムの開発と評価が必要と考えられる。

目 的

胸部のストレッチ体操を取り入れたCABG後運動療法プログラムを作成し、それらを身体・心理・社会的側面から評価する。

今回はその第1報として、運動療法プログラムの内容および、その評価方法ならびにQOL質問紙による心理・社会的側面の評価方法を提示する。

結 果

1. 胸部のストレッチ体操を取り入れたCABG後の運動療法プログラム

今回は、従来から我々が施行してきた術前呼吸訓練およびCABG後の安静度拡大の進行度、運動療法（歩行運動）に追加して、それらに胸部のストレッチ体操を含む運動療法プログラムを作成した。表1に、今回導入した胸部ストレッチ体操を示した（表内網掛け部分）。ストレッチ体操の作成条件は表2に示す5点である。それらに基づいて胸部ストレッチ体操の実際を図1に示した。

2. 運動療法プログラムの禁忌条件

CABG後患者に対する運動療法プログラムの禁忌条件としては、以下の13項目を採用した。①術後梗塞、②解離性大動脈瘤、③心機能低下の徴候、④心筋炎、心膜炎、⑤最近の塞栓症、心内血栓、⑥高度の大動脈弁狭窄症、⑦コントロールされていない重症不整脈、⑧急性炎症を含む発熱時、⑨術後出血、⑩高度貧血（Hb9.0g/dl以下）、⑪精神障害、⑫運動が禁忌となるような整形外科的疾患、⑬術前より著明な呼吸機能低下や呼吸器疾患がある。

3. 運動療法プログラムの評価方法

運動療法プログラムの評価項目と指標は表3のように決定した。評価方法は、簡便で侵襲が少なく安価な方法を選択した。

「運動耐容能」を測定する指標として、今回は6分間歩行（6MWD）を選択した。6MWDの前後には、Borgの主観的強度（20段階指標）を用いて自覚症状を測定する他、表3に示す内容を測定項目とした。「呼吸機能」については、写真1に示す呼吸筋力計（Vitalopower KH-101, チェストエム・アイ社）によるMIPと、TLC~RVまで

表1 胸部のストレッチ体操を取り入れたCABG後の運動療法プログラム

■術前からの呼吸訓練 ①腹式呼吸 ②呼吸筋トレーニング(水吹き) : ただし重症3枝病変、著しいEFの低下、大動脈弁逆流症IV度、肺動脈圧上昇例は禁 ③喀痰の方法の説明とイメージ化				
--	--	--	--	--

病日	処置	負荷試験	安静度	METS	日常生活動作/その他
0	手術		床上安静		肺理学療法 床上排泄 床上で清拭 更衣全介助
1~2	抜管		抜管後、床上自由		
2~3	S.W.G抜去 CVPライン抜去				

ICUから一般病棟へ転棟

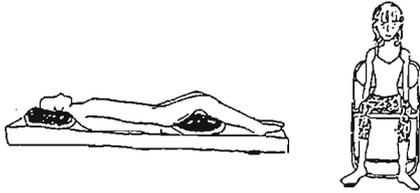
病日	処置	負荷試験	安静度	METS	胸部のストレッチ体操を取り入れた運動療法	日常生活動作/その他	
2~3	バルーン抜去 O ₂ off		床上自由		* 必要時、肺理学療法 ①リラクゼーション+腹式呼吸 ②頸部前屈+横屈 ③肩関節の回転 ④上肢の挙上 ⑤上腕三頭筋のストレッチ ⑥上半身の捻転運動 【歩行運動】 ▲歩行 50m × 3回/日 ▲歩行100m × 3回/日 ▲歩行200m × 3回/日 ▲歩行500m × 3回/日 ・徐々に速度をあげて歩行 ・自覚症状なくスムーズに歩けるようになったら、歩行距離を100~200m位づつ増やす	バスタバンド使用 腸動確認後、流動食開始 (3分-5分-7分-全粥)	
3~5	ドレーン抜去	心嚢ドレーン抜去後 立位負荷	ベッド周囲可 W/Cで移動可	1~2		②頸部前屈+横屈 ③肩関節の回転	ボーター利用 or W/C利用 更衣部分介助 椅子に座って清拭
		室内歩行負荷	室内自由			④上肢の挙上 ⑤上腕三頭筋のストレッチ	普通食 室内トイレ
		50m歩行負荷	病棟内自由 エレベーターで心研内free			⑥上半身の捻転運動	病棟内トイレ 処置室で清拭
		100m歩行負荷		2~3			
		200m歩行負荷		2~3			
5~7							
8~11		500m歩行負荷 or シャワー負荷	院内自由			シャワー浴	
	全抜糸			3~5			
12~14	CAG(orシンチ) TMT	入浴負荷試験				入浴	
退院							

* 1 METS (metabolic equivalent) = 安静時酸素消費量 = 3.5ml/O₂/Kg/分

表2 胸部のストレッチ体操を作成するにあたっての条件

条件1: 胸骨切開創部に局所的に負荷のかかる過度のストレッチは避け、創部痛が最小限である。 条件2: 呼吸筋および胸郭の弛緩や循環を促すことで、胸部の廃用性筋萎縮を最小限にする。 条件3: 患者の運動耐容能に見合っている。 条件4: 個々の運動の区切りに、意識的に息を吐く動作を取り入れる。 条件5: 簡便で運動数が少なく、非監視下であっても実施・継続が可能である。

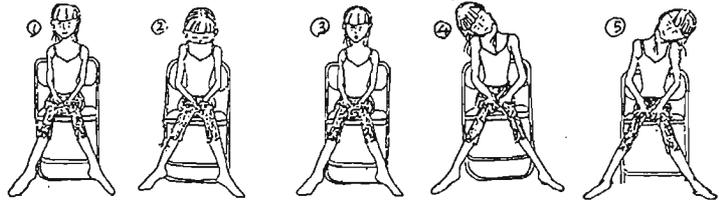
① リラクゼーションと腹式呼吸 **目的**：疼痛や安静による筋緊張や廃用性筋萎縮の緩和。



- ① 仰向け、または椅子に座って行う。どこにも力を入れず、自然な呼吸をする。
 - ② 「両足」「額」「肩と肩甲骨」のそれぞれの筋肉の緊張と弛緩を繰り返す。慣れるまでは、部分的に行うようにする。
 - ③ ①～②を5分を目安に全身の緊張が緩和されるまで行う。
 - ④ 腹式呼吸(5回位)：吸うときは2～3秒、お腹を膨らませるように行い、吐く時は4～6秒でゆっくりと口をすばめて行う。
- * 毎回のリハビリテーションのあとに5回を目安に行う。

② 頸部の前屈・横屈 **目的**：胸鎖乳突筋・斜角筋・僧帽筋の緊張・伸展・弛緩。

- ① 両手を足の上のせりリラックスする。
- ② 息を吸って、口をすばめてゆっくりと吐き出しながら、できるところまで首を前に倒す。
- ③ 息を吸いながら首をあげ大きなため息をつき、全身の力を抜く。
- ④ ②③と同じように右に伸ばす。
- ⑤ ②③と同じように左に伸ばす。
- ⑥ ②～⑤をもう1回繰り返す。



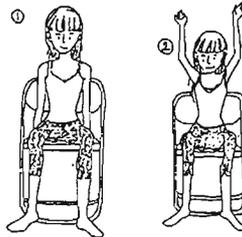
③ 肩の円運動 **目的**：肩関節を柔軟にする。僧帽筋・大胸筋への刺激により血行を促進する。



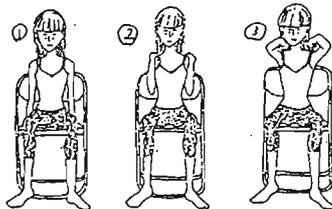
- ① 両手は身体の内側に自然にたらしリラックスする。
- ② 息を吸いながら、前回りに肩をゆっくり1回転する。
- ③ ため息をついて全身の力を抜く。
- ④ 息を吸いながら、後ろ回りに肩をゆっくり1回転する。
- ⑤ ため息をついて全身の力を抜く。
- ⑥ ②～⑤を2回くらい繰り返す。

④ 上肢の挙上 **目的**：内・外肋角筋、僧帽筋、椎骨・腕関節の緊張・伸展・弛緩。肩関節を柔軟にする。

- ① 両手は身体の内側に自然にたらしリラックスする。
 - ② 息を吸いながら両腕をゆっくりできるところまであげる(バンザイをするように)。
 - ③ 腕を元に戻し、ため息をついて全身の力を抜く。
 - ④ ②～③を2回くらい繰り返す。
- * 両腕がいっぺんにあげられない場合は、片方の上肢の肘関節を反対の手で支えながら、片方ずつ挙上してもよい。



⑤ 上腕三頭筋のストレッチ **目的**：上腕三頭筋の緊張・伸展・弛緩。広背筋・前鋸筋への刺激。



- ① 両手は身体の内側に自然にたらしリラックスする。
- ② 両手を肩の上に乗せる。
- ③ 息を吸いながら、ゆっくり肘を上あげる。
- ④ ため息をつきながら全身の力を抜く。
- ⑤ ②～④を繰り返す。

⑥ 上半身の捻転運動 **目的**：腹筋の緊張・伸展・弛緩。横隔膜への刺激。

- ① 両手は身体の内側に自然にたらしリラックスする。
- ② ゆっくり息を吸う。
- ③ 口をすばめてゆっくり息を吐きながら右方向へ身体をねじる。ねじった時、椅子の背もたれをつかむ。
- ④ 身体を元に戻しながら、ため息をついて全身の力を抜く。
- ⑤ ②～④と同じように左方向へねじる運動をする。
- ⑥ ②～⑤を繰り返す。

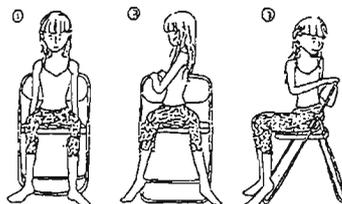
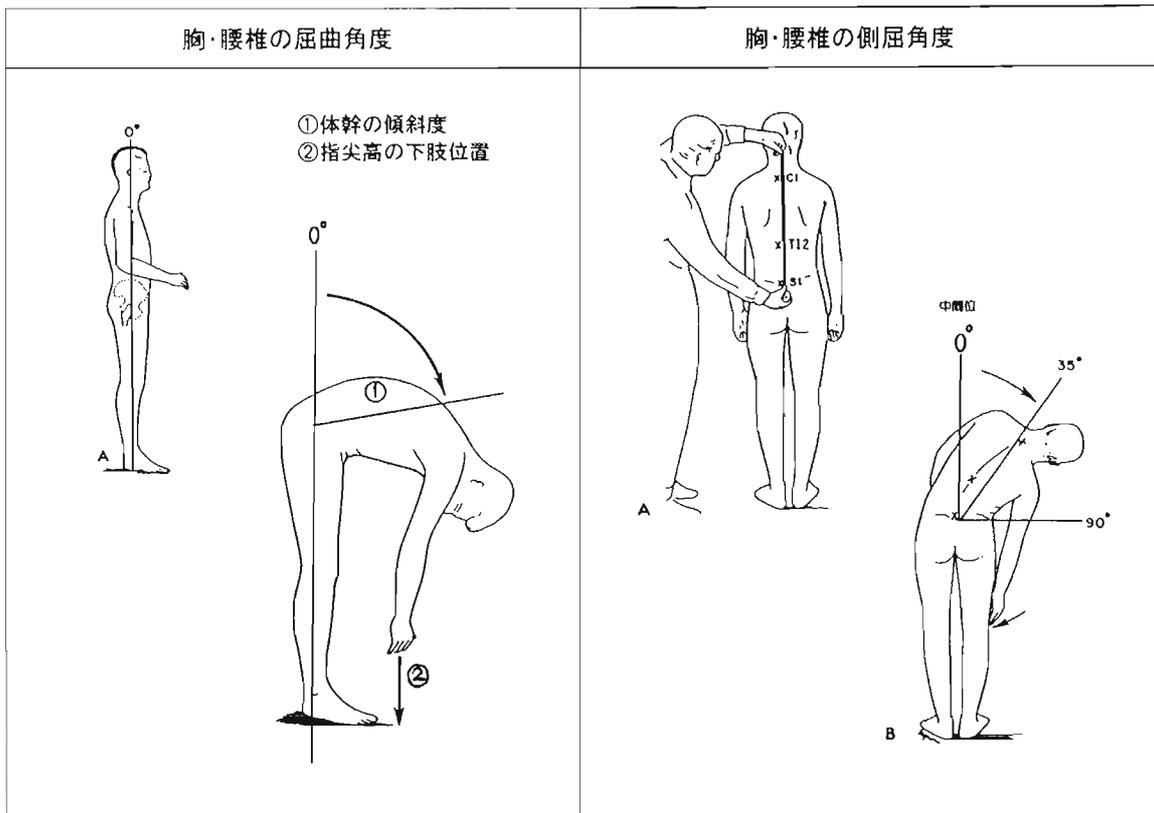


図1 胸部のストレッチ体操の実際

表3 運動療法プログラムの評価項目と指標

<p>【身体的側面】</p> <p>1. 運動耐容能と循環機能</p> <p>1) 6分間歩行試験 (6MWD : 6 minutes distance walk test)</p> <p>① 6MWD (m/6min)</p> <p>② 自覚的運動強度のレベル : 「Borg score」</p> <p>③ 心電図所見</p> <p>④ RSaO₂ (%)</p> <p>⑤ HR, BPs, BPd</p> <p>⑥ PRP = HR × BPs [2重積 : pressure rate product]</p> <p>2) 心室の収縮機能→退院時、左心カテーテル</p> <p>① EDP (mmHg) [拡張末期圧 : end-diastolic pressure]</p> <p>② EDV (ml/m²) [拡張末期容積 : end-diastolic volume]</p> <p>③ EF (%) [駆出率 : ejection fraction]</p> <p>2. 呼吸機能</p> <p>1) 呼吸筋力の強さ→写真1 参照</p> <p>MIP (cmH₂O) [最大吸気圧 : maximal inspiratory pressure]</p> <p>2) 呼吸筋の効率</p> <p>TLC(全肺気量)~RV(残気量)までの換気運動範囲における胸郭周囲径の変化(mm)</p> <p>3. 骨格筋機能</p> <p>自動的ROM</p> <p>① 胸・腰椎の屈曲角度</p> <p>② 胸・腰椎の側屈角度→図2 参照</p>
<p>【心理・社会的側面】</p> <p>患者の主観的QOLを質問紙により評価→表4 参照</p>

写真1 呼吸筋力計 Vitalopower KH-101 (チェストエム・アイ社)



文献) Gary A. Okamoto: PHYSICAL MEDICINE AND REHABILITATION(1st.), 1984, 上田敏, リハビリテーションの臨床実践 全人的マネジメントのためのマニュアル, 242頁, 244頁, 医学書院サウンダース, 1987.

図2 自動的ROM

の換気運動範囲における胸郭周囲径変化を測定項目とした。また「骨格筋機能」については、胸・腰椎の屈曲と側屈を行う際に、図2に示すような自動的ROMの基準に従った。

4. 心理・社会的側面の評価方法

「心理・社会的側面」の評価方法は、リハビリテーションの最終目標が対象者のQOL向上であることから、対象者の主観的QOLを測るQOL質問紙を作成した。質問紙は表4に示すように30項目からなる。回答は4段階尺度（大いにある、どちらかといえばある、ほとんどない、全くない）をとった。

考 察

1. 運動療法プログラムについて

1) 胸部のストレッチ体操を導入する必要性

運動耐容能は様々な因子によって規定されることが知られている。おおきくは、①酸素を取り入れる因子（呼吸機能）、②酸素を運搬する因子（循環機能）、③酸素を利用する因子（骨格筋機能）に分けられる。従来から行われている歩行運動は、主として循環機能を高める中枢効果をねらったものであるが、運動耐容能を積極的に高めるためには呼吸機能、骨格筋機能などの末梢効果にも働きかける必要がある。

呼吸機能に関しては表1に示したように、腹式呼吸、水吹きによって術前から呼吸訓練が行われている。これらはエネルギー消費が少ない横隔膜運動によって換気を補うこと、気道内圧を高めることによって気道虚脱を予防するなど、主として術後の臥床による呼吸器合併症を予防し回復の促進を図ることを目的としたものである。従って、これらが患者によって実施されるのは術後の一時期に限られ、一般的には、安静度の拡大にともなって中断されていく。以上のことから、転換期（Moore）以降の回復過程において、外呼吸の主体をなす胸郭運動と横隔膜運動に焦点をあてて、継続的にリハビリテーションをすることは、術後の呼吸機能を高める意味で必要と考えられる。また、胸部を中心とする上半身には日常生活動作に不可欠な骨格筋が大部分を占めていることから、術後患者のQOL向上にも重要である。

2) ストレッチ体操の作成条件について

表2で示したストレッチ体操の5つの作成条件は、以下のようなことからなる。

条件1について：切開された胸骨は閉胸時にワイヤーで接合されるが、術後2～3ヶ月は胸骨癒合が完全ではな

表4 QOL質問紙の概要

<p>【P-1：健康知覚-健康管理】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. リハビリは自分の健康のために意味のあることだと思いますか。 2. リハビリは意欲的に取り組んでいますか。 <p>【P-2：栄養-代謝】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 食べ物はおいしいですか。 2. 食欲はありますか。 <p>【P-3：排泄】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 便秘や下痢はありますか。 <p>【P-4：活動-運動】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以下の動作はどのくらい楽に行えますか。 <ol style="list-style-type: none"> (1)自分の前にあるものを腕をのばして取る動作 (2)高いところにあるものを手をあげて取る動作 (3)かぶり物の下着や洋服を着る動作 (4)前あきの下着や洋服を着る動作 (5)ズボンや下着を着たり脱いだりする動作 (6)髪を洗ったりとかしたりする動作 (7)背中を洗う動作 (8)足先を洗う動作 (9)顔を洗う動作 (10)床につく（寝る）動作 (11)布団やベッドから起きあがる動作 (12)布団やベッドで寝返る動作 2. 楽しく趣味が行えていますか。 <p>【P-5：睡眠-休息】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 寝つきはよろしいですか。 2. 熟睡感はありますか。 <p>【P-6：認知-知覚】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 次のような症状がありますか。 <ol style="list-style-type: none"> (1)発作による胸痛 (2)動悸 (3)息切れ (4)疲労感 (5)たちくらみ (6)創部痛 (7)筋肉痛（創部周辺） (8)下肢痛（筋肉痛） <p>【P-7：自己知覚-自己概念】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自分の健康に自信がありますか。 2. 何となく不安にかられることがありますか。 3. いらいらすることが近頃多くなった。 4. 気分がこの頃ひどく落ち込むことがありますか。 5. 今これからやってみたいことやチャレンジしてみたいことがありますか。 6. 手術の傷はきれいになっていると思いますか。 7. 自分の体力に自信がありますか。 <p>【P-8：役割-関係】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 仕事（家事）をする自信がありますか。 2. 円満な家庭生活が送れていると思いますか。 3. 人間関係は円滑にいらっていますか。 4. 社会の動きに関心がありますか。 <p>【P-9：性-生殖】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 異性への関心はありますか。 2. 性生活への希望はありますか。 <p>【P-10：コーピング-ストレス耐性】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自分の周囲におきた問題は自分で解決できていますか。 2. 嫌なことがあっても自分をおさえられますか。 3. 自分の思いや考えを周囲に表現することができますか。 4. 現実から逃避したいと思うことがありますか。 <p>【P-11：価値-信念】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 今の生活に満足していますか。 2. これからの生活は今よりも満足できるものになるとは思いますか。 3. 生きる張り合いがありますか。
--

*本表では、QOL質問紙の全質問項目（30項目）をパターン毎に提示した。

*P-1～P-11の「P」は、全人的存在としての人間の11の役割パターン（Pattern）をあらわす。→本文の考察（3. 心理・社会的側面の評価方法について）を参照。

く、また胸骨直上に位置する胸部正中切開創は皮膚の緊張がかかりやすい。また機械的開胸による前胸部の筋肉痛は、個人差はあるものの、痛み消失までに数ヶ月の時間を要する。従って、胸骨切開部および前胸部に局所的に負荷のかかる過度のストレッチは、痛みの増強のみならず、それともなう酸素摂取量の増加をまねき、身体・心理面に対して負の影響要因となる。このようなことから、胸部ストレッチに伴う痛みは最小限であることが重要である。

条件2について：胸部の廃用性筋萎縮を最小限にすることは、本ストレッチ体操の目的であるといってもよい。すなわち、術後の痛みや心理的不安によって生じる筋緊張や不良姿勢を少しでも正し、胸郭可動性の回復を図るものである。

筋の緊張による不良姿勢は、加齢に伴って生じる姿勢と類似する点があり（図3参照）、脊椎に負担をかけるのみでなく、呼吸運動を妨げる可能性が考えられる。胸部ストレッチは、外呼吸（胸郭運動）の主体をなす呼吸筋や関節の緊張緩和や循環を適度に促すレベルであることが望ましい。

条件3について：表1に示したように、術後患者の運動能力は1~5METsで、このレベルを超える運動は心負荷

がかかり、不整脈などの合併症を誘発する可能性があるため避けなければならない。また、加重負荷をかけた上肢運動は下肢運動と比較して、補助呼吸筋群が換気運動に多く動員されるため、横隔膜への負担が大きい。これらを考慮して、等尺性運動は取り入れない。

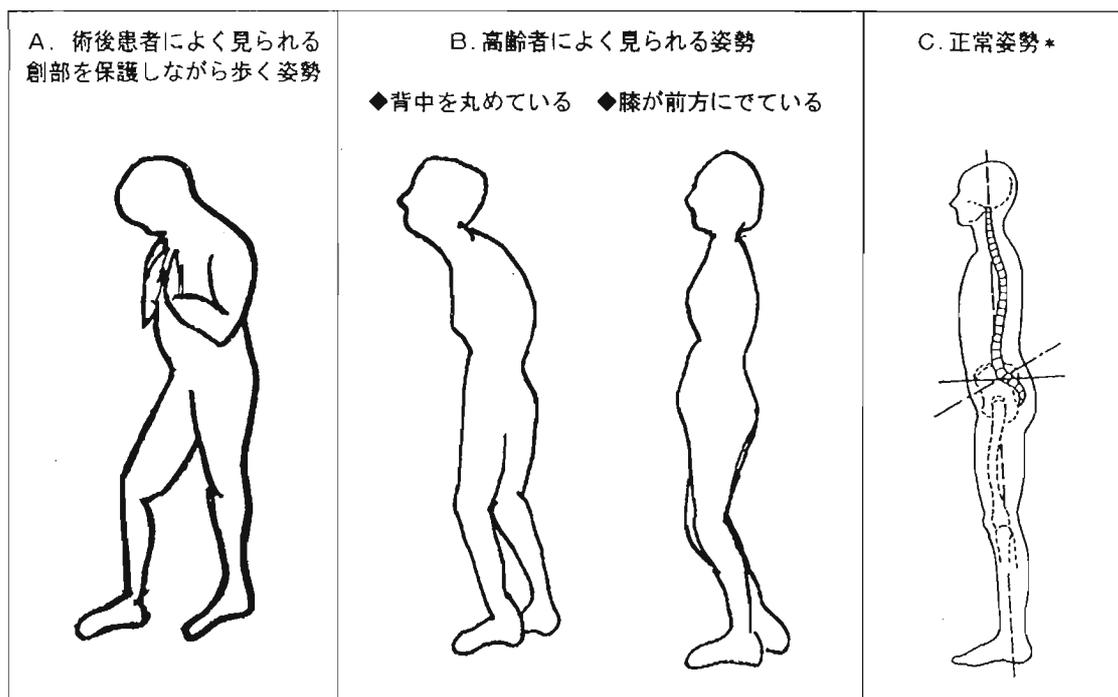
Louis R.A.らによれば、例えば、椅子に座って行う上肢の伸展運動は1分間90カウントで2.1METs⁴⁾などが報告されており、今回、運動療法プログラムに組み込まれた体操は全て1~3METs以内で安全であると思われる。

条件4について：各運動ごとに、意識的に呼気動作を取り入れるのは、呼気によって胸腔内圧を高めることによって吸気しやすく（胸郭の膨らみも自然で、創部に負担がかからない）、運動中に呼吸を整えながらゆっくり行え、微小の肺胞虚脱に対しても有効なためである。

条件5について：改めていうまでもなく、患者が非監視下で継続的に行うには、患者がパンフレットなどを見ないで行える簡便さが必要である。特に高齢者のCABG適応が増加していることを考慮すると、重要な条件と考えられる。

2. 運動療法プログラムの評価方法について

1) 運動耐容能と循環機能



* 枠内の図C：渡辺英夫（編）、リハビリテーション診療必携（2版）、82頁、医歯薬出版、1988より引用

図3 術後患者の姿勢

運動耐容能を測定する指標として、最高酸素摂取量 ($\text{peak}\dot{V}O_2$) もしくは最大酸素摂取量 ($\text{max}\dot{V}O_2$) が用いられる。両者の違いは、被験者が自覚的に最大負荷を行ったと知覚した時に得られる酸素摂取量か、それ以上の運動負荷を行っても増加しえない酸素摂取量かによっており、その点で後者の方が客観性が高い。しかし自覚症状の出現頻度の高い心疾患の場合、運動耐容能の多くは $\text{peak}\dot{V}O_2$ に頼らざるをえない。一般的に最大酸素摂取量の測定には心肺負荷試験が用いられる。嫌気性代謝閾値などの指標を測定する試験もあるが、いずれにしても、これらは特別な装置が必要なこと、また一定速度の中で実施されるため、術後患者の下肢疲労や倦怠感によって検査が最後まで行えないことがある。今回はどこでも簡便に実施できる 6MWD を選択した。

欧米では 12MWD が呼吸不全患者の運動耐容能評価に繁用されている。これは最大酸素摂取量と有意に相関するが、6MWD も同様に相関することが知られている⁵⁾⁶⁾。今回は退院時の患者の運動能力である 3~5METs にあわせて 6MWD (約 6.0km/h の早足で歩いても 600m/6min で安全) を採択した。

2) 呼吸機能

胸部のストレッチ体操が呼吸筋および胸郭に働きかけることから、評価項目としては、呼吸筋機能の評価にしばった。金野が示した呼吸筋機能の特性⁷⁾のひとつである主要特性 (integral property) については、吸気筋と呼気筋機能の両者を評価するのがよいと思われたが、今回は患者の負荷を考え呼吸筋力計を用いて MIP のみ測定することとした。また二つめの特性である呼吸筋の効率性 (efficiency) については、現在 KONNO-MEAD diagram (K-M diagram) が広く用いられている。K-M diagram は胸壁系と腹壁系の気量変化 (胸壁と腹壁の前後径変化) を同時に分離測定するもので、換気運動の hysteresis の大きさによって換気効率の程度が把握できる⁸⁾。この測定には特殊な機械が必要となるため断念せざるをえなかった。そこで今回は、胸壁の動きの程度を測定するひとつの指標として、TLC~RV までの換気運動範囲における胸郭周囲径変化を測定項目としてあげた。

3) 骨格筋機能

骨格筋機能については、呼吸筋が肋間筋、腹直筋、腹斜筋など、広範囲の筋肉によって構成されることから、胸・腰椎の屈曲と側屈の角度を測定項目とした。

3. 心理・社会的側面の評価方法について

QOL の測定尺度は今までいくつか作成されているが、

CABG 後の患者を対象に、看護の視点から作成されたものはほとんどない。本調査では、NANDA (北米看護診断分類会議) で承認され広く活用されている全人的存在としての人間の 11 の役割パターンをもとに、QOL を以下のように操作的に定義し、QOL 質問紙を作成した。

— QOL とは、ある一定期間における、個人のパターン (pattern) に対する主観的評価である。ここでいうパターンとは、生活している人間を構成する基本単位の場 (field) の特性であり、その人として確認されるところのもので、「健康知覚-健康管理」「栄養-代謝」「排泄」「活動-運動」「睡眠-休息」「認知-知覚」「自己知覚-自己概念」「役割-関係」「性-生殖」「コーピングストレス耐性」「価値-信念」の 11 のパターンから構成される。

上記 11 のパターンは、厚生省循環器病研究班によって抽出された QOL の下位概念である、社会的および主観的指標、非特異的な精神・身体症状、疾患に特異的な症状⁹⁾ と内容的に共通するもので、QOL の構成概念を測定しえるものと考えられた。

おわりに

本稿では、CABG 後の運動療法プログラムの内容とその評価方法を提示した。今後は、本プログラムの開始時期、方法、評価指標の適性について、実証的な検討を行うつもりである。

引用文献

- 1) 金野公郎：胸部手術侵襲と呼吸困難、臨床呼吸生理、24 (1)、83 頁-90 頁、1992。
- 2) 仲田郁子他：心臓リハビリテーションと Quality of Life (QOL) —運動療法による QOL スコアの推移の検討—、診療と新薬、29 (3)、655 頁-659 頁、1992。
- 3) 會田 (山田) 信子：オーストラリア研修報告：CABG を受ける高齢患者の入院の短期化に必要な要件について、東京女子医大看護短大研究紀要、第 18 号、65 頁-72 頁、1996。
- 4) Louis R. Amundsen：CARDIAC REHABILITATION (1st.)、1983、吉松俊一、小谷雅宣 (監訳)、心臓リハビリテーション—運動療法の基礎と臨床、24 頁-26 頁と付録 A-7、メディカル葵出版、1985。
- 5) Punzal, PA et al.: Maximum intensity exercise in patients with chronic obstructive pulmonary disease, Chest, 100, p618-p623, 1991。
- 6) 厚生省特定疾患「呼吸不全」調査研究班：呼吸不全—

- 診断と治療のためのガイドライン（初版）、18頁、メディカルビュー社、1996.
- 7) 金野公郎：呼吸器疾患患者のリハビリテーションー呼吸筋機能を中心としてー、呼吸と循環、29、375頁、1981.
- 8) Kimio Konno & Jere Mead： Measurement of the separate volume changes of rib cage and abdomen during breathing, Journal Appl. Physiol, 22, p407-p422, 1967.
- 9) 藤井潤他：63指-6「循環器病治療のQuality of Life（生命の質）の評価方法に関する研究」平成元年度厚生省循環器病研究委託費による研究報告集、400頁、国立循環器病センター、1990.