

Title	膝部損傷後の CYBEX MACHINE を使用したリハビリテーションについて (その3) : 症例報告
Sub Title	On the rehabilitation after the knee injury with Cybex Machine (3)
Author	安藤, 勝英(Ando, Katsuhide)
Publisher	慶應義塾大学体育研究所
Publication year	1985
Jtitle	体育研究所紀要 (Bulletin of the institute of physical education, Keio university). Vol.25, No.1 (1985. 12) ,p.55- 66
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00135710-00250001-0055">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00135710-00250001-0055</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

# 膝部損傷後の CYBEX MACHINE を使用した リハビリテーションについて (その3)

— 症 例 報 告 —

安 藤 勝 英\*

- |      |   |
|------|---|
| 1. 緒 | 言 |
| 2. 症 | 例 |
| 3. 考 | 察 |
| 4. 総 | 括 |

## 1. 緒 言

近年、中高年齢者が健康維持のため、スポーツに参加することが多くなってきた。それに伴い、膝部損傷を多く発生している。

膝部損傷、そして術後から日常生活に復帰、或いは再び運動復帰するためには、的確な REHABILITATION (以下 REH. と略す) PROGRAM が必要である。本塾体育研究所紀要第 24 巻第 1 号では“膝部損傷後の CYBEX MACHINE (以下 CYBEX M. と略す) を使用したリハビリテーション”の中で、一般社会人 19 症例について、日常生活に復帰できるための筋力の回復は 75% 以上必要とすることを述べ、CYBEX M. で各々の回復過程を評価した。

今回は、単に CYBEX M. のみの評価でなく、前十字靭帯 (Anterior Cruciate Ligament, 以下 A. C. L. と略す) 損傷の陳旧例が関与した、膝内側半月 (Medial Meniscus, 以下 M. M. と略す) 損傷の術後 REH. PROGRAM をどのように施行したかについて詳細に述べ供覧したい。

## 2. 症 例

今回の対象は、米国カリフォルニア州サンノセ (San Jose) Physical and Rehabilitation

---

\* 慶應義塾大学体育研究所専任講師

膝部損傷後の CYBEX MACHINE を使用したリハビリテーションについて (その3)

Clinic の症例である。

症例 1 : 36歳 男性, 会社員。

主訴 : 右膝痛

現病歴 : 1983年 8月13日, ソフトボール, プレー中ベースに躓き倒転し受傷。同年 8月16日 ARTHROSCOPY により M. M. 切除。同時に陳旧性の A. C. L. 損傷を認めるも再建術の適用はないものと判断した。

M. M. 術後の REH. Program について

REH. Program を1983年 8月31日から表 1 のように施行。

(表 1) 症例1. M. M. 術後の REH. Program

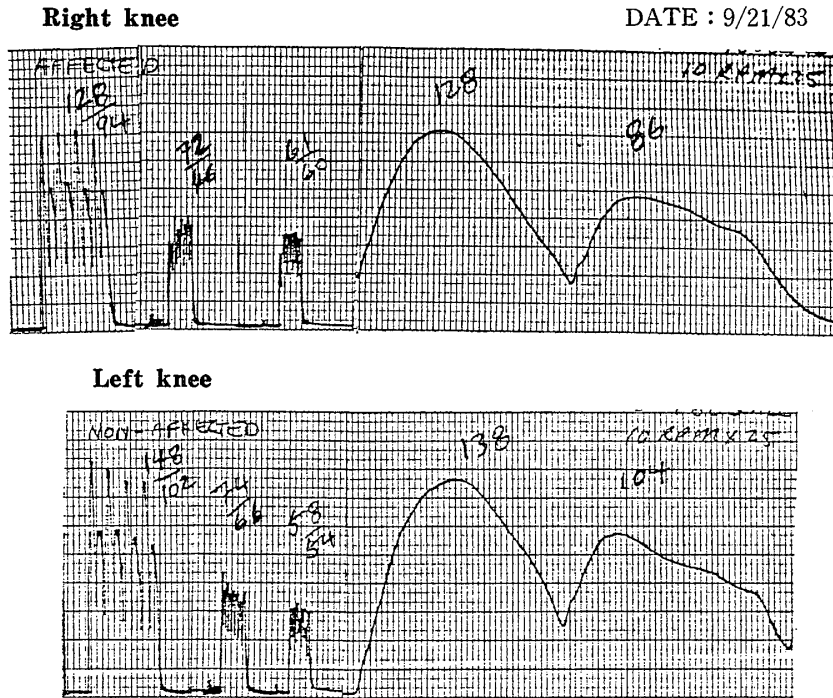
術後の週	運 動 療 法	そ の 他
2 W.	S. L. R. 5 lbs.×30 CYBEX M. 10 RPM 10×5 set 7 RPM 10×2 set 10 RPM 10×2 set	Ice 10 min.
3 W.	S. L. R. 7 lbs.×40 CYBEX M. 20 RPM 20×3 set 30 RPM 30×3 set 10 RPM 10×3 set Bike 10 min.	Ice 10 min.
4 W.	S. L. R. 7 lbs.×50 CYBEX M. 10 RPM 10×6 set 20 RPM 10×6 set 30 RPM 15×6 set Bike 10 min.	Ice 15 min. Daina wave 15 min.
Total 10 days		

術後 2 週から本格的 REH. を開始。CYBEX M. Straight Leg Rise (以下 S. L. R. と略す), Program 終了後, 冷却のため Ice を使用。

術後 3 週からは, 膝関節の可動域を早く回復させるために Bike を使用。CYBEX M. での Program も Power 強化のため, RPM 値を 20, 30 として実施。

術後 5 週の CYBEX TEST は図 1 の通りである。Strength の 10 RPM の評価では, Quadriceps (以下, Quad. と略す) 86%, Hamstring (以下, Ham. と略す) 90%, Power の 30 RPM の評価では, Quad. 97%, Ham. 100%と回復した。可動域は 0°~138° (健側150°), 大腿周囲値 (膝蓋骨上端から 6 インチの高さ) も両側共 48cm である。筋力, 可動域とも, 好調に回復を示

図 1



—CYBEX SCORES—

Strength at 10 rpm: R Quad. is 86 % of L Quad.  
R Ham. is 90 % of L Ham.  
 Power at 30 rpm: R Quad. is 97 % of L Quad.

—RANGE OF MOTION—

Extension R— 0 degrees L— 0 degrees  
 Flexion R— 138 degrees L— 150 degrees  
 Girth at 6° above patella  
 R— 48 cm. L— 48 cm.

した。

しかし、患者の主訴によれば、右膝が前方に滑り出す (Anterior Draw) 感じがあり、<sup>ソフキヨ</sup> 蹲踞 (Full Squat) や階段の昇降時に疼痛を感じるとのことである。Lenox Hill Brace を使用すれば、愁訴は軽減すると思われた。

しかし、Giving Way, Anterior Draw Sign が著しいため、同年10月20日、A. C. L. 再建術を施行。

A. C. L. Reconstruction 後の REH. Program について。

同年12月5日からの Program は表2の通りである。

術後8週の可動域は20°~95°。内側広筋の萎縮は著明であり、筋力は減弱していた。疼痛はなく腫張も少ない。

膝部損傷後の CYBEX MACHINE を使用したリハビリテーションについて (その3)

(表2) 症例 1. A. C. L. Reconstruction REH. Program

術後の週	運 動 療 法	そ の 他
8 W.	S. L. R. 5 lbs.×75 (Weight on Femur) ORTHOTRON (Isometric Exer. for Quad.) Flex. 90° 60° 45° Block. 5 sec. hold×15 each angle. CYBEX M. (Isokinetic Exer. for Ham.) Pull down only. 10 RPM 15×3 set. 15 RPM 15×3 set.	Ice 15 min.
9 W.	S. L. R. 7 lbs.×75 ORTHOTRON ) Same Program as 8 W. CYBEX M. ) ORTHOTRON (For good leg) 8, 6, 4, each RPM 15×3 set.	Ice 15 min.
10W.	S. L. R. 7 lbs.×100 ORTHOTRON Same as 8 W. CYBEX M (Same way as. 8 W.) 10 R P M×100 ORTHOTRON (For good leg) Same as 9 W. Bike 5 min.	Ice 15 min.
11W.	S. L. R. 10 lbs.×75 ORTHOTRON Same as 8 W. CYBEX M. Same as 10 W. ORTHOTRON (For good leg) Same as 9 W. Bike 10 min.	Ice 15 min.
12W.	S. L. R. 10 lbs.×90 ORTMOTRON Same as 8 W. CYBEX M. (Same way as 8 W.) 10 RPM 10×5 set. 20 RPM 10×5 set. CYBEX M. (For good leg) 10 R P M } 20 R P M } 10×6 set. 15 R P M } Bike 10 min.	Ice 15 min.
13W.	S. L. R. 10 lbs.×100 ORTHOTRON (Same way as 8 W.) Same Program as 12 W. CYBEX M. (Same way as 8 W.) 20 R P M 15 } 10 R P M 10 } ×4 set. 15 R P M 15 }	Ice 15 min.

膝部損傷後の CYBEX MACHINE を使用したリハビリテーションについて (その3)

術後の週	運 動 療 法	そ の 他
	ORTHOTRON (For good leg) 8 R P M 15 } 4 R P M 10 } ×3 set. 6 R P M 15 }	
14W.	S. L. R. 10 lbs. ×100 CYBEX M. (Isometric Exer. for Quad. and Ham.) Flex. 90° 60° 45° 10 sec. hold, 5 sec. rest ↑ + ↓ ORTHOTRON (Good leg) 10 RPM 15 ×5 set 7 RPM 10 ×6 set. Bike. 10 min. Step ups 30 ×	
15W.	S. L. R. 5 lbs. ×100 (Weight on Tibia) CYBEX M. (Isokinetic Exer. for Ham. and Quad.) Flex. 45° Block. 30 RPM 15 ×6 set. 20 RPM 10 ×5 set. 10 RPM 10 ×8 set. 35 RPM 20 ×4 set. Bike. 10 min. Step ups 50 ×	
16W.	S. L. R. 5 lbs. ×100 CYBEX M. (Same way as 15 W.) 25 RPM 15 ×7 set. 10 RPM 20 ×10 set. 30 RPM 30 ×5 set. Bike 10 min. Step ups 60 ×	Ice 15 min. CYBEX TEST
17W.	S. L. R. 7 lbs. ×100 CYBEX M. (Same way as 15 W.) Same Program as 16 W. Bike } Step ups } Same as 16 W.	
18W.	S. L. R. } CYBEX M. } Same as 17 W. Bike } Step ups }	
19W.	S. L. R. 8 lbs. ×100 CYBEX M. (Flex. 30° Block) 20 R P M 15 } 10 R P M 10 } ×6 set.	

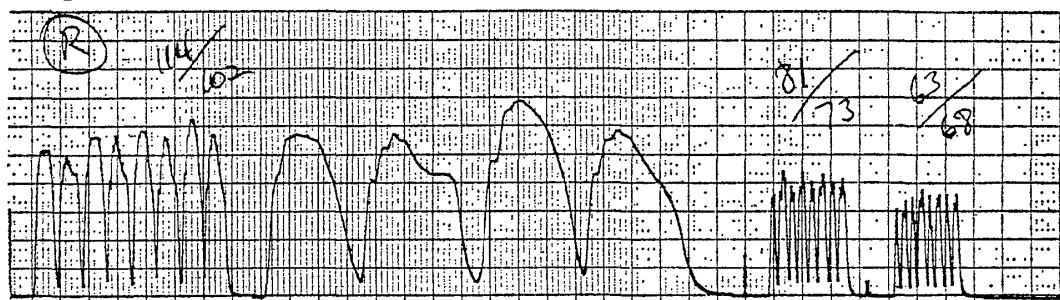
膝部損傷後の CYBEX MACHINE を使用したリハビリテーションについて (その3)

術後の週	運動療法	その他
	30 R P M      5 ×10 set. 40 R P M      4 ×20 set.	
20W.	S. L. R.    Same as 17 W. Bike            " Step ups    70×	CYBEX TEST
Total 32 days		

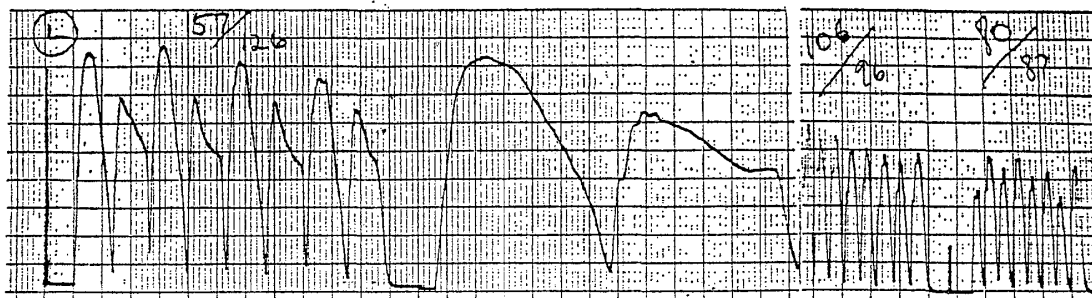
図 2

180 SCALE  
DATE: 2/2/84

Right knee



Left knee



—CYBEX SCORES—

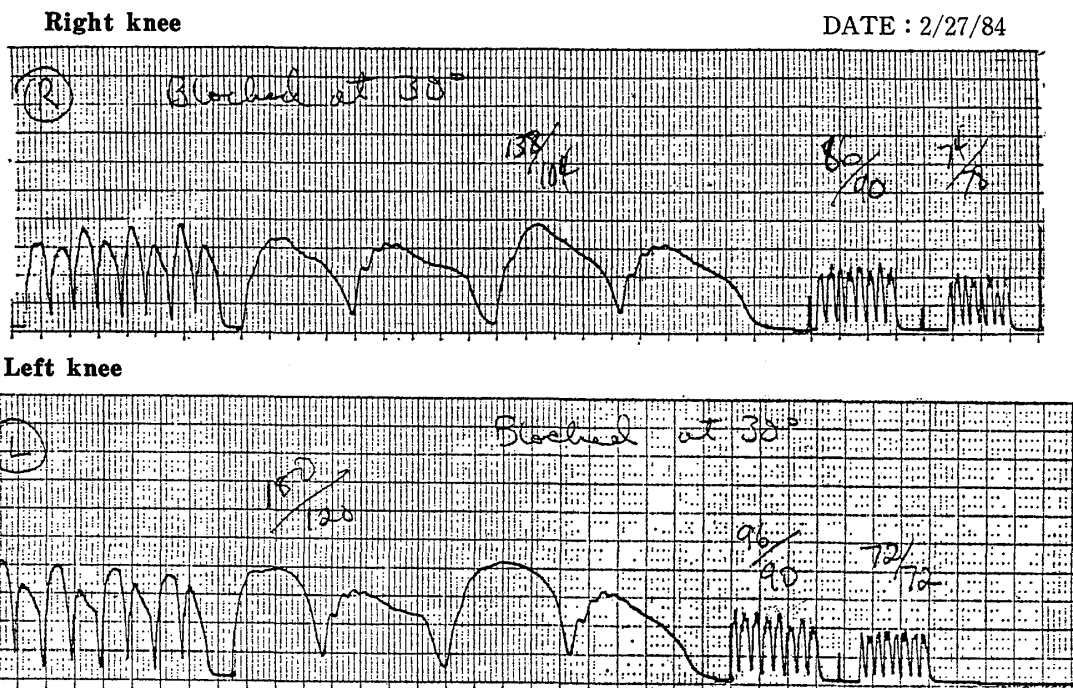
Strength at 10 rpm: R Quad. is 73 % of L Quad.  
                          R Ham. is 81 % of L Ham.  
Power at 30 rpm: R Quad. is 76 % of L Quad.  
                          R Ham. is 76 % of L Ham.

—RANGE OF MOTION—

Extension    R— -10 degrees      L— 0 degrees  
Flexion        R— 145 degrees      L— 150 degrees  
Girth at 6° above patella  
                  R—      cm.              L—      cm.

A. C. L. 術後の Program であるため, 再損傷を防ぐことから, Quad. については Isometric Exercise, Ham. については Isokinetic Exercise が可能なため, Leg Curl の運動療法を施行した。S. L. R. (実際には, 伸展位 0° がとれないため, それに近い形で実施) は, 負荷を大腿部にかけて実施。Program 終了時には Ice を使用, 筋の回復のためには電気刺激 (Electric

図 3



—CYBEX SCORES—

Strength at 10 rpm : R Quad. is 92 % of L Quad.

R Ham. is 95 % of L Ham.

Power at 30 rpm : R Quad. is 90 % of L Quad.

R Ham. is 100 % of L Ham.

—RANGE OF MOTION—

Extension R— -5 degrees L— 0 degrees

Flexion R—145-150 degrees L— 150 degrees

Girth at 6° above patella

R— 50 cm.

L— 50 cm.

Muscle Stimulation) も併用した。

術後9週では、健側も同時に CYBEX M. を使用した。

術後10週では、屈曲 120° (健側150°) と屈曲可動域も良く、関節周囲の筋力も回復している。

Bike の Program も開始。

術後15週から CYBEX M. で屈曲45°に固定 (可動域 0°~45°の運動を避けるため) し、Quad. と Ham. のために Isokinetic Exercise を実施。

術後16週の CYBEX TEST は図2の通りである。その評価は、10 RPM. Quad. 73%, Ham. 81%, 30 RPM, Quad. 76%, Ham. 76%であり、可動域は10°~145°であった。

術後19週では、CYBEX M. 屈曲30°の固定で Isokinetic Exercise を実施。CYBEX TEST も屈曲30°の固定で両側共実施、図3の通りである。10 RPM. Quad. 92%, Ham. 95%, 30 RPM. Quad. 90%, Ham. 100%, の評価であり、可動域は 5°~145° と回復した。運動時の



膝部損傷後の CYBEX MACHINE を使用したリハビリテーションについて (その3)

疼痛もなく、腫張もみられないため、家庭でできるいくつかの Exercise を指示、Clinic における REH. を終了した。Clinic における実施実日数は32日であった。

症例 2 : 47歳 男性, 会社員。

主訴 : 左膝痛。

現病歴 : 1983年 9月27日, 工作中転倒, 左膝を捻り受傷, 会社診療所にて2ヵ月半治療するも治癒せず, 同年12月13日, ARTHROSCOPY により, M. M. 切除。同時に陳旧性の A. C. L. 損傷も認めるも再建術の適用はないものと判断した。

M. M. 術後の REH. Program について。

REH. Program は表3の通りである。

(表3) 症例 2. M. M. 術後 REH. Program

術後の週	運 動 療 法	そ の 他
5 W.	Bike 10 min. ORTHOTRON(Isometric Exer. for Quad. and Ham.) 0° 30° 60 (Flex.) Block. 5 sec. hold×15 each angle. CYBEX M. (Isokinetic Exer. for Ham.) 10 R P M 50× S. L. R. 5 lbs. 40×	Ice 10 min.
6 W.	Bike 10 min. ORTHOTRON (Isometric for Quad.) 0° Block. 10 sec. hold 20× S. L. R. 5 lbs. 60×	Ice massage 10 min. Ultra sound 6 min. CYBEX TEST.
7 W.	Bike 10 min. CYBEX M. (Isometric Exer. for Quad. and Ham.) 0° 30° 60° Block. 5 sec. hold 20×each angle. S. L. R. 5 lbs. 70×	
8 W.	Bike 10 min. ORTHOTRON(Isometric Exer. for Quad. and Ham.) Same as 7 W. CYBEX M. (Isokinetic for Quad. and Ham.) 20 R P M } 10×4 set. 25 R P M } 10 R P W 10×6 set. S. L. R. 6 lbs. 75×	Ice massage

膝部損傷後の CYBEX MACHINE を使用したリハビリテーションについて (その 3)

術後の週	運 動 療 法	そ の 他
9 W.	Bike 10 min. CYBEX M. (Same as 8 W.) 20 R P M 10×5 set. 10 R P M 10×6 set. 15 P P M 10×5 set. 30 R P M 10×3 set. S. L. R. 7 lbs. 75× Step ups 30×	Ice massage 10 min Ultra sound 5 min. CYBEX TEST
10W.	Bike. 10 min. CYBEX M. 20 R P M 10×5 set. 10 R P M 10×6 set. 15 R P M 10×5 set. 30 R P M 15×3 set. S. L. R. 7 lbs. 60× Step ups 25×	Ice 10 min.
Total 14 days.		

術後 4 週, 健側と比較し 25% 程度の筋力と判断。可動域  $0^{\circ} \sim 100^{\circ}$  (健側  $125^{\circ}$ ) であった。

術後 5 週, 陳旧性ではあるが, A. C. L. 損傷も認めているため, それを考慮に入れ, ORT-HOTRON の使用において, Quad. と Ham. のために Isometric Exercise, CYBEX M. の使用においては, Ham. のために Leg Curl の運動療法で Isokinetic Exercise を実施した。同時に S. L. R. も実施した。

最初の段階から積極的に CYBEX M. で Ham. の Isokinetic Exercise を実施したため, 5 週終り頃の REH. 終了後に腫張が出現した。彼の愁訴によれば, 筋力は徐々に回復している感じはあるが, 長い距離を歩いた後, 突きさすような痛みを生じる。そのために Isokinetic Exercise を中止, Isometric Exercise だけの Program に変更した

術後 6 週も ORTHOTRON で, Quad. と Ham. の Isometric Exercise を継続し, Bike の使用, S. L. R. も実施。REH. 終了後 Ice, Ultra sound も使用した。

この結果, 腫張, 疼痛を取り除く事ができた。

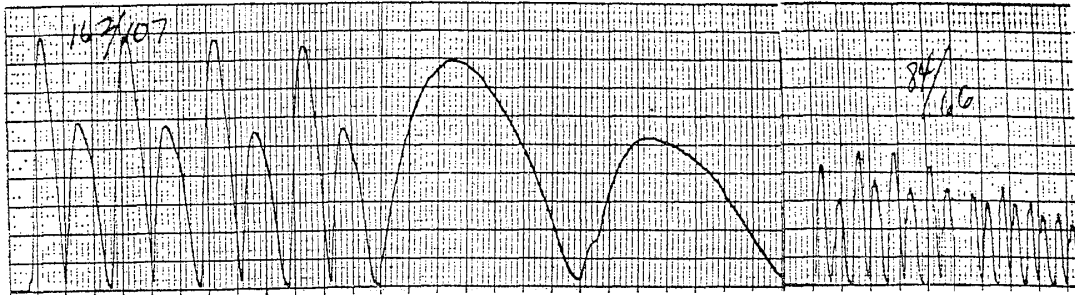
術後 7 週での CYBEX TEST は図 4 の通りである。10 RPM, Quad. 70%, Ham. 95%, 30 RPM. Quad. 85.5%, Ham. 100% の評価である。可動域は,  $0^{\circ} \sim 125^{\circ}$  (健側  $130^{\circ}$ ) であった。

陳旧性 A. C. L. 損傷の再損傷もみられないので術後 8 週から, CYBEX M. で Isokinetic Exercise を主体とし, 9 週から Step ups の Program も実施した。この時点の CYBEX TEST は図 5 の通りである。10 RPM. Quad. 77%, Ham. 99%, 30 RPM. Quad. 94%, Ham.

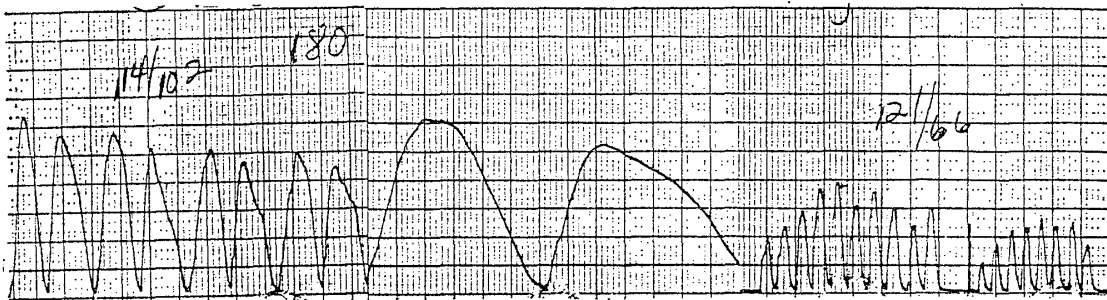
図 4

DATE : 1/27/84

Right knee



Left knee



—CYBEX SCORES—

Strength at 10 rpm :   L   Quad. is   70   % of   R   Quad.  
                                     L   Ham. is   95   % of   R   Ham.  
 Power at 30 rpm :   L   Quad. is 85.7 % of   R   Quad.  
                                     L   Ham. is 100 % of   R   Ham.

—RANGE OF MOTION—

Extension           R—   0   degrees           L—   0   degrees  
 Flexion             R— 130 degrees           L— 125 degrees  
 Girth at 2" above patella  
                           R—46.5cm.                   L—49.5cm.

107%の評価であった。可動域は0°~130°で両側共同じであった。

この結果、術後10週で Clinic における一応の REH. を終了した。Clinic における実施実日数は14日である。

3. 考 察

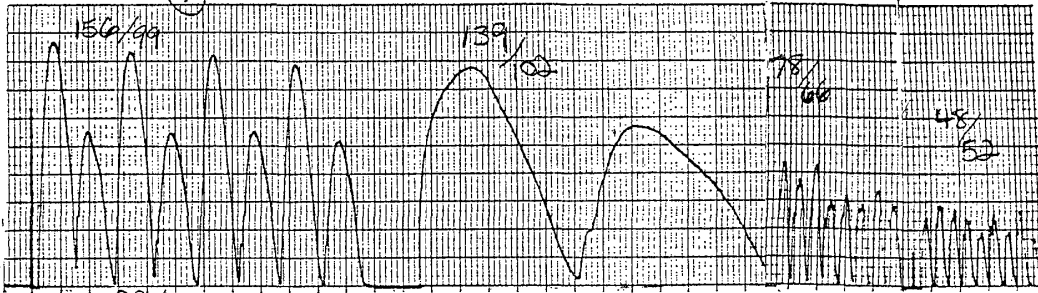
O'Donoghue は、REH. を、①Presurgical, ②Immediate Postoperative, ③Early Immediate, ④Late Intermediate, ⑤Advanced の5段階に分けている。

Welsh は更にスポーツ選手のために、CYBEX M. を使用し、④Late Intermediate, ⑤Advanced の REH. の段階を健常時との比較で評価し、50%, 75%, 85%, 90% の各々における運動療法を処方し、更に、復帰には100%に近づけるよう強調している。この Program

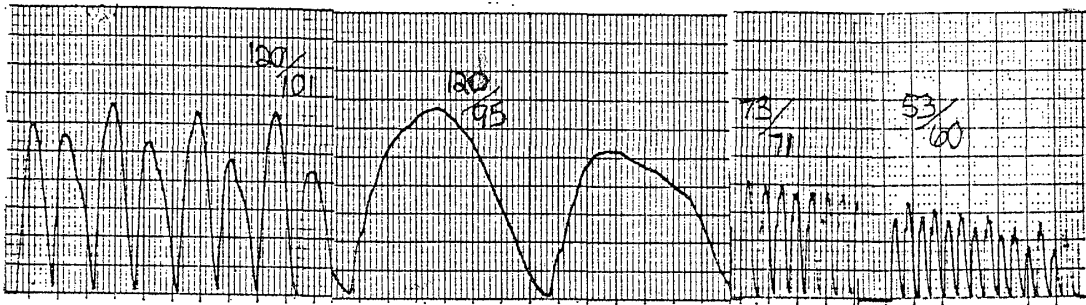
図 5

Right knee

DATE : 2/17/84



Left knee



—CYBEX SCORES—

Strength at 10 rpm: L Quad. is 77 % of R Quad.  
 L Ham. is 99 % of R Ham.  
 Power at 30 rpm: L Quad. is 94 % of R Quad.  
 L Ham. is 107 % of R Ham.

—RANGE OF MOTION—

Extension R— 0 degrees L— 0 degrees  
 Flexion R— 130 degrees L— 130 degrees  
 Girth at 2° above patella  
 R—49.5cm. L— 50 cm.

の中には運動選手として特に必要な, Running, Cutting, Agilities 等, 屋外で時間を要するものが組まれている。一般会社人では, 日常生活に復帰できることを目的とするため, 運動選手のこのような Program を必要としないと考え, 今回の2症例も Clinic 内でできる CYBEX M., ORTHOTRON を主に使用した Program を実施した。

症例1は, ARTHROSCOPY により M. M. を切除, 陳旧性の A. C. L. 損傷も認めるも, M. M. 術後のみの REH. Program を実施した。実施中に, 筋力, 可動域の面では回復をみたが, 患者は, Giving Way, Anterior Draw Sign を強く感じるようになったため, A. C. L. Reconstruction を行った。

症例2も, ARTHROSCOPY により M. M. を切除, 陳旧性の A. C. L. 損傷も認めるが, A. C. L. の再損傷を十分考慮に入れ REH. Program を実施し, 回復させた。

### 膝部損傷後の CYBEX MACHINE を使用したリハビリテーションについて (その3)

A. C. L. に関しては、A. C. L. の再損傷を防ぐために、膝の軽度の屈曲位をとらせ、Quad. の Isometric Exercise を実施させる必要がある。しかし、HAM. の強化は、Isokinetic Exercise で積極的に実施しても良い。P. C. L. (後十字靭帯, Post Cruciate Ligament) の場合は、これと反対の Program が実施できる。

M. M. や、L. M. (外側半月, Lateral Meniscus) のみの損傷では、術後から早期の開始が可能であり、早い回復をみることが出来る。しかし、A. C. L. の損傷が合併しているならば、REH. 実施中に、A. C. L. の再損傷が起こりうることを十分に考慮する必要がある。

## 4. 総 括

A. C. L. 損傷の際に8割以上は、M. M. 損傷も合併し易いと言われるが、陳旧性のA. C. L. 損傷が認められている場合にも、膝の捻りによりM. M. 損傷を起こし易い。

今回の2症例は、共にM. M. を ARTHROSCOPY で手術し、陳旧性の A. C. L. 損傷も認めている。新鮮例の A. C. L. 損傷では、術後の REH. Program を詳細にチェックし、回復させることは当然必要ではあるが、陳旧性の A. C. L. を認めた場合においても、それを十分考慮に入れ、膝の機能を良く理解し、詳細にチェックし REH. Program を組まなければ、A. C. L. の再損傷を起こす可能性がある。

〔附記〕 本研究に際し、城所整形外科、城所靖郎先生の御指導を賜わり、種々御教示を戴いた。稿を終るにあたり、こゝに特記して厚く御礼申し上げる。

- 注 (1) 安藤勝英「膝部損傷後の CYBEX MACHINE を使用したリハビリテーションについて (その2)」慶應義塾大学体育研究所紀要24-1, S. 59, 12。  
(2) 安藤勝英「膝部損傷後の CYBEX MACHINE を使用したリハビリテーションについて」慶應義塾大学体育研究所紀要20-1, S. 55, 12。  
(3) Don H. O'Donoghue, M. D., "Treatment of Injuries to Athletes".  
(4) James F. Welsh, "Knee Injuries and Rehabilitation".  
(5) 中嶋寛之「スポーツ外傷と障害」S. 59。