

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2)
Sub Title	On the rehabilitation after the knee injury with Cybex Machine (2)
Author	安藤, 勝英(Ando, Katsuhide)
Publisher	慶應義塾大学体育研究所
Publication year	1984
Jtitle	体育研究所紀要 (Bulletin of the institute of physical education, Keio university). Vol.24, No.1 (1984. 12) ,p.75- 83
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00135710-00240001-0075

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2)

安 藤 勝 英*

1. 緒 言
2. 方 法
3. 結 果 と 考 察
4. 総 括

1. 緒 言

近年、レクリエーションスポーツが盛んになるにつれ、スポーツ傷害も多く発生している。殊に、膝部の損傷は、足部と共に他部位と比較し多い。

昭和56年8月から約1カ年米国カリフォルニア州立サンノセ (San Jose) 大学に留学し、膝部の Rehabilitation について研鑽の深い、トレーナーの Welsh に師事した。

近年、膝部受傷から回復までの過程を知るために、CYBEX MACHINE が広く使用されており、最も信憑性の高い評価が得られている。4、5年前に留学した時は、主に大学のスポーツ選手のために使用されていた。しかし、現在はスポーツ選手のみならず、中高年齢層のレクリエーションスポーツ及び交通事故等の受傷から復帰までにも使用されている。得られたトルク曲線を健側（或いは、受傷前の健常時）と患側で検討する。即ち、Quadriceps（以下 Quad. と略す）と Hamstring（以下 Ham. と略す）のそれぞれを比較し、その状態に応じた Rehabilitation program を施行する。

今回は主に、一般社会人のレクリエーションスポーツによる膝部傷害について、その結果を報告する。

2. 方 法

前回（本塾体育研究所紀要第20巻第1号）と同様に、受傷および術後から回復までの過程を

* 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2)

CYBEX MACHINE により測定した。

膝部の Quad, と Ham. の 10 R. P. M. (strength) と 30 R. P. M. (power) のそれぞれを測定し, 得られた患側の score を健常時或いは, 健側を比較した。スポーツ選手の場合, シーズンに入る前, 予め健常時の score を得ているが, 一般社会人の場合には, 得る事が不可能なため健側と比較した。

受傷後或いは, 術後行なわれる理学療法は, 一般理学療法 (受動的理学療法—光線, 水, 電気, 温度等の物理的因子を利用し治療するもの)⁽⁵⁾ と運動療法 (積極的理学療法—他動的にまた自力で体を動かして治療するもの) に分けることが出来る。この二方法を用いて Rehabilitation program を進行させるが,⁽⁶⁾ 早い運動機能の回復を目指すためには, 運動療法を中心にし て一般理学療法は運動療法の前処置として補助的に利用した。

★ 対 象

昭和54年から56年までのカリフォルニア州サンノセ (San Jose), Physical and Athletic Rehabilitation Clinic における男子 14 症例, 女子 5 症例の計19症例である。靭帯損傷 9 症例 膝内障 10 症例である。年齢は, 16歳から51歳迄で, 若いスポーツ選手は 4 症例であり, 残り15 症例は一般社会人の余暇を利用したレクレーションスポーツでの損傷例である。

★ 評 価

William は受傷後或いは, 術後の Rehabilitation を以下の 5 段階に分けた。⁽⁷⁾

1. Presurgical
2. Immediate Postoperative
3. Early Intermediate
4. Late Intermediate
5. Advanced

このことから Welsh は, CYBEX MACHINE で得た score の比較から以下の program-⁽⁸⁾ming を行なった。

- 1) 患側が術前或いは, 健側と比較し50%水準を得た場合。
 - a. jump rope (縄跳び)
 - b. step ups (階段昇降)
 - c. jogging
- 2) 患側が術前或いは, 健側と比較し75%水準を得た場合。
 - a. running

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)

b. cutting drills

c. agilities (敏捷性運動)

3) 患側が術前或いは、健側と比較し85%水準を得た場合。

a. hand ball

b. racket ball

4) 90%水準を得た場合、プレーに復帰することが許される。

5) 更に100%水準が得られるまで続行する事が望ましい。

更に Welsh は、一般社会人の日常生活へ復帰が出来る水準を健側と比較し、75%の段階と考えた。それは、Rehabilitation program が running, cutting drills, agilities 等の運動が開始出来るためである。レクリエーションスポーツの復帰については、スポーツ選手同様、90%以上までの Rehabilitation が必要である。

大体の Rehabilitation program の流れは以下の通りである。

Rehabilitation Program BY Welsh

	運動療法 (exercise program)	備 考
術後、或いは cast (ギブス固定) 使用中	自動運動開始 Quad. setting exercises (goal. minimum 100 per day maximum 200 per day) leg lifts 3×10 reps twice daily lateral leg raises 3×10 reps	cast on crutch (杖) 使用
cast 除去後	自動運動 他動運動 leg lifts lateral leg raises CYBEX MACHINE, ORTHOTRON } (BIKE) FITORON } の 使用 knee extension exercises without resistance→with resistance step ups exercise	ROM 値測定 一般理学療法の使用 極超短波療法 超音波療法 低周波療法 渦流浴 CYBEX TEST 50%獲得 ROM 値, flexion 110° トレーニングの前後: ice 使用 (maximum 15min) jump rope (縄飛) jogging の開始
	CYBEX MACHINE } ORTHOTRON } resistance ↑ FITORON } time ↑ running の開始 cutting agilities	CYBEX TEST 75% 日常生活への復帰 敏捷性運動を多用

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)

CYBEX MACHINE } ORTHOTRON } resistance ↑ FITORON } time ↑ hand ball } 開始可能 racket ball }	CYBEX TEST 85% cutting, 捻りに対し安定性を得ている
CYBEX MACHINE } ORTHOTRON } resistance ↑ } time ↑	CYBEX TEST 90% play の復帰が許される ↓ 更に100%まで続ける事が望ましい。

3. 結果と考察

19症例を靭帯損傷例と膝内障に分け、結果と考察をした。

★ 靭帯損傷 (表1)

術後から復帰するまでの期間 (週) は、以下の通りである。10R. P. M. の Quad. の評価を重要視した。⁽¹⁾

- | | |
|-------------|------------|
| 1. 90% 22W | 6. 98% 13W |
| 2. 95% 18W | 7. 90% 17W |
| 3. 98% 13W | 8. 77% 12W |
| 4. 73% 19W | 9. 100% 7W |
| 5. 100% 20W | |

表 1 靭帯損傷例

No.	Sex	Age	Inj. Name	Date of Inj.	Date of Ope.	Cast on.	Reha. Term	Sport
*1	F.	16	A.C.L. M.C.L.	6-28-79	10-29-79	8w	1-21-80 4-3-80 10w	Gymnastic
*2	F.	16	A.C.L.	11-29-79	12-3-79	9w	2-22-80 4-11-80 7w	Basketball
3	M.	18	A.C.L.	3-22-80	4-2-80	8w	5-15-80 7-11-80 8w	Dirt-Bike
4	M.	33	A.C.L. M.C.L.	3-1-79	3-5-79	7w	5-16-79 7-19-79 9w	Ski
5	F.	38	A.C.L. M.C.L.	1-26-80	2-1-80	6w	3-17-80 6-16-80 13w	Ski
6	M.	34	A.C.L.	3-8-80	3-18-80	6w	5-12-80 6-18-80 5w	Touch-Foot
7	F.	29	A.C.L. M.Meniscus	3-79	no ope.		8-17-80 12-17-80 17w	Ski
8	M.	23	M.C.L.	8-13-79	8-14-79	6w	10-26-79 11-12-80 3w	Unknown
*9	M.	21	P.C.L.	10-17-79	ARTHROSCOPY		11-7-79 12-5-79 4w	Foot Ball

*スポーツ選手

- A. C. L. (Ant. Cruciate Ligament 前十字靭帯)
- M. C. L. (Medial Collateral Ligament 内側々副靭帯)
- P. C. L. (Post. Cruciate Ligament 後十字靭帯)

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)

図 1

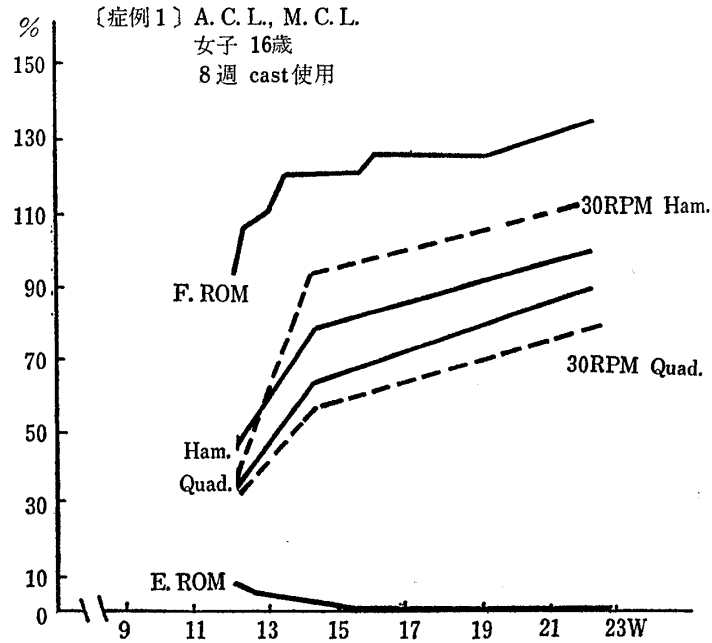
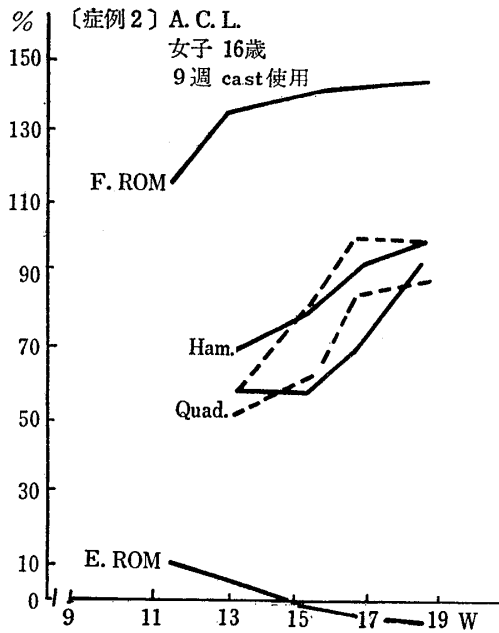


図 2



★ 個々の症例について

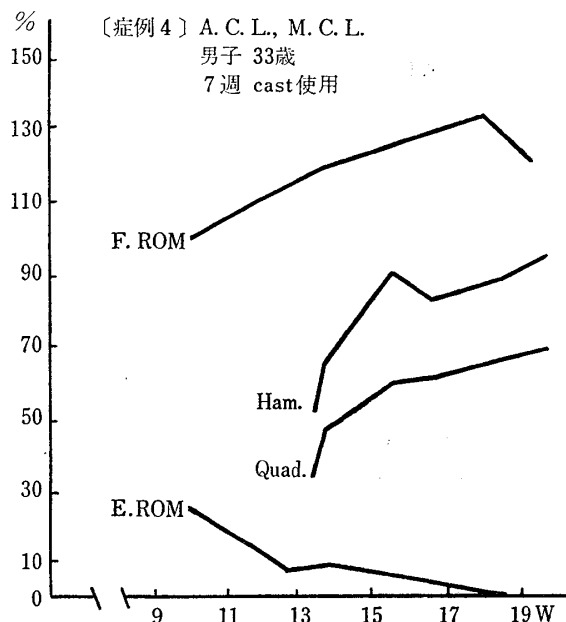
症例1(図1), 症例2(図2)は共に16歳のスポーツ選手である。症例1が Medial Collateral Ligament (内側々副靭帯, 以下 M. C. L. と略す) と Ant. Cruciate Ligament (前十字靭帯, 以下 A. C. L. と略す) 損傷の合併症。症例2が A. C. L. の損傷例で, 術後の回復過程を図に表わしたものである。横軸に期間を週でとり, 縦軸をパーセントと膝部の flexion と extesion の

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2)

Range of Motion (以下 ROM と略す) 値にとった。図1で説明すると、一番上の実線が flexion の ROM 値、一番下の0に近い実線が extesion の ROM 値、中の実線が 10 R. P. M. における Quad. と Ham. である。運動選手においては、30R. P. M. の評価も必要となるので点線で表わした。以前にも女子の A. C. L. 症例を報告したが、これ等の症例同様、90%でプレーに復帰するまで20週前後要していた。症例1, 2は、術後 cast (ギブス固定) の使用が8, 9週で本格的 Rehabilitation を開始したのが両方共、術後約12週からであった。flexion の ROM 値、110°~115°の回復も大体この12週前後であった。

症例4 (図3) は33歳、男性、スキー事故による M. C. L. と A. C. L. の損傷例で、2日後に手術、7週 cast の使用後、本格的 Rehabilitation を9週行ない、術後19週で 10 R. P. M. 73%で日常生活に復帰した。しかし、スキー、ハイキングのレクリエーションスポーツ再参加の希望があり、この後13週の Rehabilitation で89%まで回復、その後、シーズンまで Rehabilitation を続行した。日常生活では75%水準が得られれば、何らの不自由はないが、スポーツ復帰については、90%水準までの回復の必要性を本人に理解させる事が、非常に大切であると医師、トレーナー達は考えている。このケースも膝部 flexion 110° の回復に12週近くを要した。

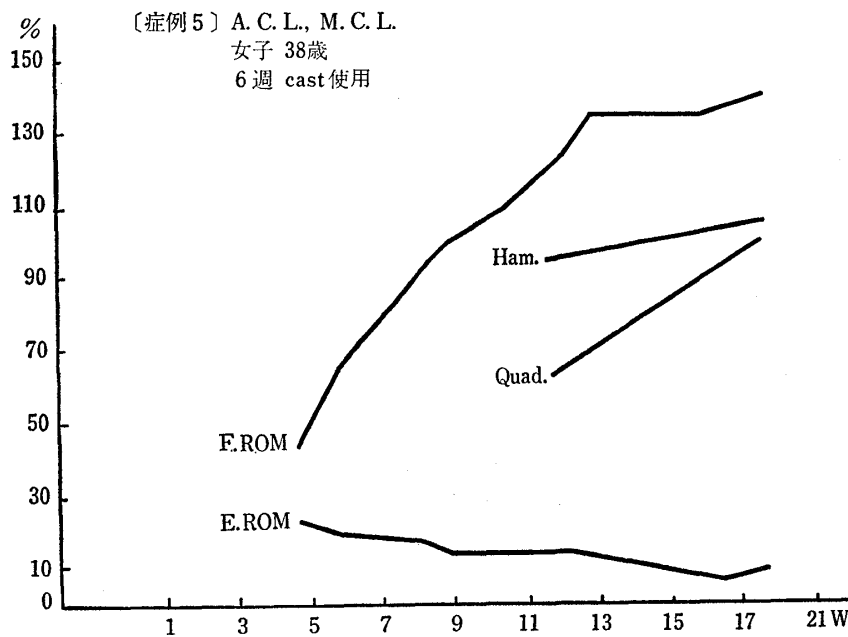
図 3



症例5 (図4) は38歳、女子、スキー事故による M. C. L. と A. C. L. の損傷例である。これは、cast 6週使用、除去後から Rehabilitation を開始した。しかし、膝部の ROM 値の回復、殊に flexion 110°を得るのに12週要し、術後100%水準を獲得するのに20週要した。

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2)

図 4



靭帯損傷に関する症例については、術後約12週で膝部 flexion の ROM 値110°が得られ、その時点から積極的な Rehabilitation の開始をした。また、レクリエーションスポーツにせよ、プレーへの復帰については、スポーツ選手同様、術後20週前後或いは、それ以上の Rehabilitation が必要である。

図1～4までについて、Rehabilitation の program にもよるが、Quad. と Ham. の比較については、Ham. の回復の方が早い。しかし、図3のように、何らかの理由 (effersion, swelling) により Rehabilitation を中断した場合、Ham. の筋力の低下も早い。

★ 膝 内 障 (表2)

Scar Tissue の一例を除いて半月板損傷例である。術後からの回復期間は以下の通りである。

10. 93%	7 W	15. 81%	8 W
11. 83%	7 W	16. 96%	6 W
12. 81%	6 W	17. 90%	11W
13. 93%	6 W	18. 83%	9 W
14. 73%	13W	19. 86%	11W

症例14は、32歳、男性。jogging により Medial Meniscus (内側半月、以下 M. Meniscus と略す) の損傷例である。Rehabilitation の期間が11週、術後からの回復が13週も要したのは、

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)

表 2 膝 内 障

No.	Sex	Age	Inj. Name	Date of Inj.	Date of Ope.	Cast on	Reha. Term	Sport
10	M.	23	M.Meniscus A.C.L.	2-23-80	7-24-80	A.S	7-25-80 9-11-80 7w	Ski
11	M.	37	M.Meniscus		7-24-80		8-1-80 9-12-80 6w	Racquet Ball
12	M.	43	M.Meniscus	10-9-79	10-12-79		10-26-79 11-24 4w	Hunting
*13	M.	18	M.Meniscus		11-6-80	A.S	11-20-80 12-31 5w	Field Track
14	M.	32	M.Meniscus	8 -78	2-7-80		2-22-80 5-7-80 11w	Jogging
15	M.	51	M.Meniscus	2-15-80	3-1-80	A.S	3-18-80 4-10-80 3w	Hand Ball
16	M.	39	L.Meniscus	10 -79	3-24-80	A.S	4-24-80 5-23-80 4w	Unknown
17	M.	42	L.Meniscus		10-23-79		11-7-79 1-11-80 9w	Tennis
18	M.	23	M.Meniscus L.Meniscus	5 -78	10-3-80	A.S	10-30-80 12-3-80 5w 12-1	Bicycle
19	F.	16	Scar Tissue		11-25-80	A.S	12-12-80 2-11-81 8w	Ski

*スポーツ選手

M.Meniscus (Medial Meniscus 内側半月)

L.Meniscus (Lateral Meniscus 外側半月)

図 5

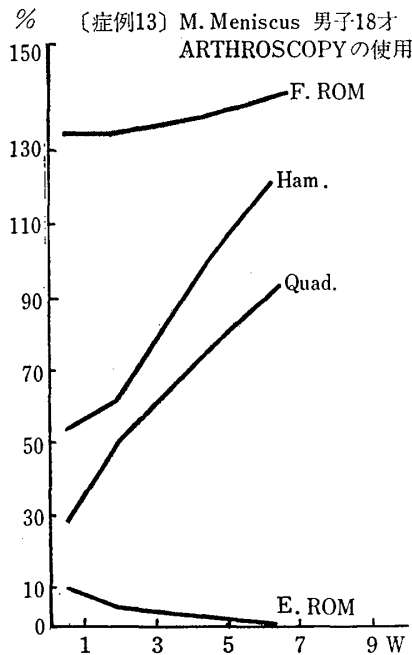
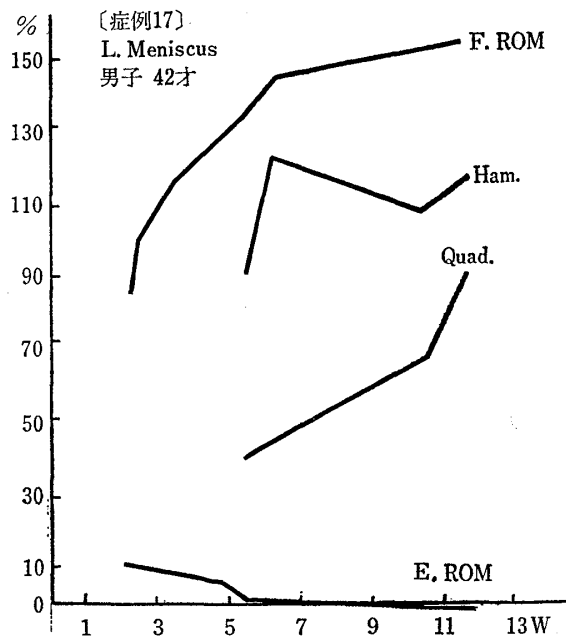


図 6



effersion の出現で Rehabilitation program が一時中断したためである。

症例13 (図5)は18歳, 男子, 陸上競技で M. Meniscus 損傷の後, ARTHROSCOPY (膝関節鏡) で手術, 術後1週以内から Rehabilitation が可能で, 術後7週までに90%以上回復している。このように医師によって, 直接関節内部を見る事が出来, 正確な診断と治療が可能で回復が早いことが, この ARTHROSCOPY の手術の特長と言える。

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)

症例17(図6)は、42歳、男子、テニスで Lateral Meniscus (外側半月、以下、L. Meniscus と略す) 損傷後、ARTHROSCOPY を用いない手術例である。術後の ROM 値、殊に flexion の低下、積極的 Rehabilitation の開始の条件となる 110° を得るのに 4 週を要している。また、5 週過ぎの CYBEX TEST においても術後の Quad. の低下が著しい。

ARTHROSCOPY で手術した症例は、術後の ROM 値が術前とほぼ変わらず、平均7.9週の Rehabilitation で Quad. は 80%以上回復した。また、Ham. においては、100%以上の回復を見ている。膝内障全体10症例を見ても Quad. より Ham. の回復が早い結果を得た。

4. 総括

膝部の靭帯損傷の手術例は、術後17.1週で90%以上の回復が見られる。日常生活への復帰は13週前後であったが、レクリエーションスポーツでも本格的にプレーへ復帰するには、20週前後⁽³⁾あるいはそれ以上の Rehabilitation が必要である。

膝内障の ARTHROSCOPY による手術例の6症例は、Rehabilitation 実施中 effersion の出現で一時中止した例を除き、術後7.9週で80%以上回復している。靭帯損傷例同様、プレーへの復帰については、それ以上の Rehabilitation が必要である。

CYBEX TEST において、19症例全て、Quad. より Ham. の筋力の回復が早くみられている⁽³⁾。しかし、何らかの理由で Rehabilitation program が中断した場合は、Quad. に比べ Ham. の方が著しい筋力の低下が見られた。

参考文献

- (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」慶應義塾大学体育研究所紀要20—1, S. 55. 12月。
- (2) 安藤勝英「CYBEX MACHINE による膝部損傷後からスポーツ復帰までについて」第35回体力医学会大会, S. 55. 9月。
- (3) 安藤勝英「CYBEX MACHINE による膝部損傷後から復帰について」第37回体力医学会大会, S. 57, 9月。
- (4) Gordon Cambell, M. D., ARTHROSCOPY (Looking into your knee problem)
- (5) 服部一郎「リハビリテーション技術全書」医学書院, S. 55年。
- (6) 中嶋寛之「スポーツ外傷と障害」文光堂, S. 58年。
- (7) Don H O'Donoghue, M. D. 「Treatment of Injuries to Athletes」。
- (8) James F. Welsh 「Knee Injuries and Rehabilitation」。