膝複合靱帯新鮮損傷（前および後十字靱帯を含む） の治療について

福岡整形外科病院

案 浦 聖 凡・王 寺 享 弘
小 林 晶・徳 永 純 一
吉 本 隆 昌・進 藤 隆 康
久 我 尚 之・松 田 和 浩
竹 本 均・宏 洲 士 郎
宮 本 敬 士・松 本 博 文

Surgical Treatment of Anterior and Posterior Cruciate Ligament Injury of the Knee

by

Kiyochika Annoura, Toshihiro Ohdera, Akira Kobayashi,
Junichi Tokunaga, Takaaki Yoshimoto, Takayasu Shintou,
Naoyuki Kuga, Kazuhiro Matsuda, Hitoshi Takemoto,
Shirou Hiroshima, Keishi Miyamoto and Hirofumi Matsumoto
Fukuoka Orthopaedic Surgery Hospital

From 1972 to 1996, 18 patients were treated surgically for acute complex ligamentous injuries (including ACL+PCL injury) of the knee.

We investigated the clinical symptoms according to the JOA score and evaluation of the IKDC.

In the ACL reconstruction group, principally the primary PCL repair group (8 patients, RS group) and the reconstruction PCL group (4 patients, RR group) were investigated.

According to the JOA score there were no significant differences between the RS group and the RR group. According to the IKDC classification the RS group had three C, five D and the RR group had two C, two D.

In both groups, the anterior instability was sufficiently restrained, but the posterior instability remained.

In conclusion if possible, an acute PCL tear should be treated by primary repair. But when posterior instability is greater than 15mm, it is recommended that PCL tears be treated by reconstruction.

Key words : complex ligaments injury (複合靱帯損傷), ACL reconstruction (ACL 再建),
PCL reconstruction (PCL 再建), PCL primary repair (PCL 一次修復)

はじめに

前十字靱帯（以下 ACL）と後十字靱帯（以下 PCL）

を含む膝複合靱帯損傷について第 86 回本学会で発表したが¹⁾、今回新鮮例について術後成績と問題点につき検討した。

表 1 靱帯損傷部位と治療方法について

group	例数	ACL			PCL		
		Femur 付着部	靱帯中央部	Tibia 付着部	Femur 付着部	靱帯中央部	Tibia 付着部
S,S	3	2S		1S	2S		1S
S,C	1	1S				1C	
R,C	1	1R				1C	
R,S	8		6R	2R	8S		
R,R	4		4R		1R	1R	2R

R: recostruction S: repair by suture C: coservative

表 2 治療 group と成績について

group	JOA score	IKDC				giviing way (9)	坂道, 階段		捻り (9)	内反 外反 test (14)	ADS (10)	正座 (14)	gravity test (10)
		A	B	C	D		不安感 (20)	難易 (14)					
S,S n=3	54.3			1	2	6.3	5.3	9.3	7	10.7	6.7	2.3	5
S,C n=1	67			1		9	20	14	3	9	0	7	5
R,C n=1	71			1		9	8	14	9	14	5	7	5
R,S n=8	72			3	5	9	18.2	12	8.1	11.9	9.3	1.8	29
R,R n=3	77.3 (47)			2	1 (1)	9	20	14	7	9	10	4.7	5

() 再断裂例

対 象

過去 18 年間に経験した ACL+PCL 損傷を含む膝複合靱帯損傷新鮮例は、17 例で男性 13 例、女性 4 例、手術時年齢は平均 35.9 歳（17～59 歳）で、経過観察期間は平均 5 年 10 か月（8 か月～18 年）であった。

受傷原因は交通事故 6 例、スポーツ 6 例、転落 2 例、転倒 2 例、物の下敷き 1 例で、contact injury がほとんどであった。

靱帯損傷形式は ACL+PCL のみ 1 例、MCL 合併 13 例、外側支持組織合併 2 例、MCL+外側支持組織合併 1 例であった。

治療方法は ACL 再建が 13 例で Leeds-keio 靱帯（以下 L-K 靱帯）10 例、BTB 3 例、PCL は一次修

復が 11 例、再建が 4 例（L-K 靱帯 3 例、同種大腿筋膜 1 例）、MCL は放置が 2 例、修復が 12 例、外側支持組織は修復が 2 例であった。

靱帯損傷部位と治療について、ACL、PCL 修復（以下 SS 群）は 3 例で骨付着部での損傷で、PCL 放置例は、ACL 修復例（以下 SC 群）、再建例（以下 RC 群）1 例ずつであった。ACL 再建、PCL 一次修復（以下 RS 群）は、PCL は femoral side で断裂し 6 例は open で縫合し、最近の 2 例は鏡視下に suture punch で修復している。

ACL、PCL 同時再建（以下 RR 群）は 4 例で 3 例が鏡視下手術で、L-K 靱帯の 1 例は 2 度再断裂起こし ACL のみ BTB で再建している。最近はこの RS か RR を治療選択としているので、特にこの 2 群を中心に成績を検討する（表 1）。

図1 中点法での膝前後の動揺について

図2 中点法での術後の後方動揺について

表3 PCL不全の症状

痛み	R.S	R.R
全くなし	5	
激しい動作後	2	3
歩行時		
屈伸時	1	
不安感		
全くなし	4	3
少し不安 サポーター要	3	
不安強 サポーター常用	1	
階段、坂道		
不自由なし	5	3
やや困難	3	

Patient subjective assessment	R.S	R.R
A: normal	3	2
B: nearly normal	4	1
C: abnormal	1	
D: sev.abnormal		
スポーツ復帰	R.S	R.R
完全復帰	2	
疾走可能	3	3
軽度可 (かけ足)	3	
不能		

結 果

JOA ではRS 群は平均 72 点, RR は再断裂例を除くと 77.3 点で症例は少ないが有意差はなく, IKDC では後方動揺 (以下 PDS) が 5mm 以内にならず, RS 群で C3, D5 例, RR 群で C2, D1 例であった. JOA の各項目を RS, RR 群でみると giving way は共に 9 点と良く, 坂道や階段で RS が不安感 18.2 点, 難易度 12 点とやや悪く, 振じれ, 内外反は 2 群とも悪くなっていた.

前方引き出し (以下 ADS) は 2 群とも良好で, 正

座, gravity test は共に悪く, 可動域と後方制動に問題があった (表 2).

可動域は, RS 群伸展-4.6 ± 0.4 度, 屈曲 134.6 ± 9.8 度, RR 群伸展 0 度, 屈曲 133.3 ± 0.4 度, RS 群で伸展制限がみられ以前は 30 度屈曲で伸展ブロックをしていたためと考える. 屈曲はともに健側より悪いが 2 群の差はなく, 正座可能は共に 1 例ずつであった.

中点法では, ADS は 2 群とも十分に制動され, RS 群は全体として後方安定の印象をうけるも有意差はなく, PDS はともに残るも有意差はなかった (図 1).

図3 症例 26歳 男性 ACL+PCL+MCL

PDSはRS, RR群ともに術前に比べると有為に制動されているが, RS群は10mm前後の後方動揺を残し, これが限度と思われる。PCL再建では, 安田らは⁶⁾, 第2群でより強い材料を使用し, 数面らはL-K靱帯で後方動揺を改善させており, 技術面で改善の余地があると思われる(図2)。

同じ後方動揺性を残すも, 何らかの痛みがRS群で3例, RR群で3例と, RR群に多く, 不安感RS群4例, 階段坂道障害がRS群と3例と, RS群に多くみられる例があるのは, 経過観察期間が長いためのPCL機能不全による変化か不明である³⁾。ちなみにOAstageⅡはスポーツ復帰している1例であった。しかし主観的にはnearly normal以上がRS群でも

7例みられ, スポーツ完全復帰はRS群に2例みられた(表3)。

MCLは修復群で有意に制動され, 放置例も1例だが制動されていたが, 放置例が少なくどちらを選ぶべきかは不明である。不用意な修復やstapleの使用でROM制限を起こすことがあるので注意すべきである。症例を供覧する

26歳, 男性, ACLはBTBで再建し, MCLは修復しともに十分制動され, PCLは鏡視下修復で, 術前より制動されるもPDS 10mmでIKDCはCであった(図3)。

39歳男性, ACLはBTBで再建し, MCLは放置しともに十分制動され, PCLは同種大腿筋膜で再建

図4 症例 39歳 男性 ACL+PCL+MCL

し PDS 9mm で IKDC は C であった (図4)。

考 察

ACL+PCL を含む複合靱帯損傷では諸家の報告のように術後成績は決して満足すべきものではない。成績不良の原因として他覚的な PCL 機能不全が残存し、広範な軟部組織損傷や手術侵襲の為の可動域制限が残ることがあげられ多くの問題がある。第59回日本整形外科学会でも、議論がされたが、木村⁴⁾は、後方動揺性の少ない14例に、ACLのみ再建し JOA score 74.9点と当院例と差はなかった。黒澤も十分に ROM が回復してから ACL のみ再建するも PCL 不全特有の愁訴はなかったが、痛みが残る例が多かった⁵⁾。緒方は ACL は再建すべきで、PCL は修復しても sagging は残るが後方動揺 10mm 以内ならば予後良好で、

ADL, sports に障害はないと述べている⁸⁾。ACL と PCL とともに再建することを勧めるのは、安田、松本、史野、水島らで、安田はまず PCL のみ再建し ROM を獲得してから、3か月後に ACL を再建し⁶⁾、松本は L-K 靱帯で脛骨を前方に出して PCL をとめることを勧め、水島は PCL 不全が長期化すると脛骨の後方落ち込みの結果、他の靱帯の負荷が大きくなり、FT 関節の荷重面の偏位、PF 関節圧の変化による OA の可能性があるので PCL は、早期運動に耐える組織で再建すべきと勧めている⁷⁾。以上を踏まえて私見をのべる。

●RS, RR の適応について

ACL の再建は、以前は L-K 靱帯を使用するも、ACL 単独でも remodeling に問題があり、複合靱帯損傷では、後方動揺が残る場合、適当な緊張がかから

ないため remodeling が期待できず、再断裂の危険性がある。RR 群の 1 例が 2 度も断裂をおこしている。最終的には BTB で再建し second look でも良好であったことから、最近では BTB で ACL は再建している。

PCL の治療について、第 86 回西日本整形外科学会では、再建例が 2 例と少なく 1 例は良好なるも、1 例は再断裂を 2 回起こし、再建が良好とは言及できなかった。少なくとも PCL の一次修復でもある程度の制動をえることができ、患者のある程度の満足度が得られていたので、大腿骨側の断裂で修復可能ならばこれを、行なってもよいのでは、と述べていた¹⁾。

しかし、欠点として修復は open で行なっていたので、鏡視下手術にこだわれば、再建するしかないと考えていた。

最近、関節鏡で肩の関節唇の suture に使う Caspari の suture punch で靱帯を suture し pull out する報告がみられ、最近の 2 例はこれにて修復しある程度の制動を得ている。しかし後方動揺は 10mm 前後で IKDC では C、D であった点、なんらかの症状が PCL 修復 (RS 群) にみられる点で、患者の主観的満足はえられても限度があるといえる。

PCL 単独損傷の保存療法で後方動揺が残っても、成績は良好との報告があるが、最近、安田らの報告では²⁾、PCL 機能不全での症状は痛み 68%、不安感 58%、階段坂道障害 37% と残るも、成績と後方動揺の程度での相関はなく、経過観察期間の長さとも相関なく、後方動揺と症状の関係は不明であると述べている。後方動揺をより制動するには再建しかないといえるが、まだ不確実な点がある。当院の再建例でも後方動揺性は、修復群と差がないほど残っている。PCL 再建の確実性が得られてない現時点では、PCL が femoral 付着部で断裂していれば修復することは、手術侵襲の点から行なってもよいのではと考える。その後 PCL の機能不全がみられれば再建を考えてもよいと思われる。しかし RS 群 8 例は再建せずに患者のある程度の満足を得ている。

しかし PCL 実質部での断裂は再建する。放置できるのは後方動揺 10mm 以内の例で、MCL 合併例では、15mm 以上が多く再建すべきである。

●手術の時期

黒澤³⁾は十分に可動域をえてから ACL のみ再建安田は PCL を早期に再建して可動域を得てから 3 か月後に ACL 再建⁶⁾、Gregory は derayed surgery がよいと述べている²⁾。我々は、PCL が大腿骨付着部で断裂している時や、後外側支持機構損傷を伴う時は、一次修復を考慮して 2W ぐらいで手術をする。それまでに PCL 用装具で ROM 練習はしておく。

ACL、PCL 再建では、PCL 用装具での ROM 練習後、3～4 W で手術する。PCL 再建は、陳旧例にするよりも新鮮例のほうがよいからである。

しかし arthrofibrosis はみられ manipulation を行なうことが多いのも事実である。

ま と め

RS 群、RR 群において JOA score では差はなくともに後方動揺性は術前より制動されるも残り、屈曲制限もみられたが、主観的に良好で、不安感、痛み、階段や坂道障害がわずかに残る例は、RR 群、RS 群ともにみられ、PCL 大腿骨付着部断裂は、再建の確実性が不十分な現時点では、一次修復も手術侵襲の点から行なってもよいと考える。

参 考 文 献

- 1) 案浦聖凡：膝関節重度複合靱帯損傷（前および後十字靱帯同時損傷を含む）の治療経験。関節外科，8(8)：13-21，1994。
- 2) Gregory, C. Fanelli: Arthroscopically assisted combined anterior and posterior cruciate Ligament reconstruction. Arthroscopy, 12：15-14，1996。
- 3) 井上雅之，安田和則：後十字靱帯単独損傷の保存成績を低下させる因子の定量的検討。膝，19：73-78，1993。
- 4) 木村雅史：ACL+PCL 損傷に対する ACL 単独再建術の適応と成績。日整会誌，70：S212，1996。
- 5) 黒澤 尚：前・後十字靱帯複合損傷の治療法。日整会誌，70：S208，1996。
- 6) 宮田康史，安田和則：陳旧性膝関節重度複合靱帯損傷に対する自家腱を用いた前および後十字靱帯同時再建術の臨床成績。日整会誌，70：S203，1996。
- 7) 水島武雄：後十字靱帯損傷を伴った膝関節複合靱帯損傷。整形・災害外科，39(4)：407-410，1996。
- 8) 緒方公介：膝関節重度複合靱帯損傷の治療法の選択と予後。日整会誌，70：S207，1996。