

합지증에서 장부 피판을 이용한 치료

서울대학교 의과대학 정형외과학교실

정문상 · 정필현 · 노 민

—Abstract—

Volar Interdigital Flap in the Treatment of Syndactyly

Moon Sang Chung, M.D., Phil Hyun Chung, M.D. and Min Lo, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Seoul National University

Syndactyly is one of most common congenital anomalies of the limb. We reviewed 89 webs of 40 patient with syndactyly which had been treated at Seoul National University Hospital from 1979 to November 1984. It is the purpose of this article to compare the operative methods used in the treatment of syndactyly.

In our hands, using the volar interdigital flap in the treatment of syndactyly gives the most excellent postoperative result in both function and cosmesis

Key Words: Syndactyly, Treatment, Volar Flap

서 론

합지증은 다지증과 함께 가장 흔한 수족부의 선천성 기형중의 하나로서 치료하지 않을 경우 수족부 기능의 제한을 가져온다는 점에서 그 치료는 중요하며 수술은 최소한의 잔여기형(residual deformity)을 남기는 것이어야 한다.

합지증의 치료는 Zeller⁹⁾와 Didot⁶⁾가 수술법을 소개한 이래 많은 종류의 치료법이 있었으나 저자들은 수술후 수족부의 기능 및 성형과 관련하여 지간(web)의 형성에 있어서 장부 피판(volar interdigital flap)의 이용을 제시하고 이 방법에 의하여 수술후 가장 문제가 되는 재발 및 변형을 막기 위한 모색을 하여 보았기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

저자들은 1979년부터 1984년까지 서울대학교병원 정형외과학교실에서 치료하였던 합지증 48명의 환자중 추시가 가능한 40환자의 63증례, 89지간을 대상으로 그 치료 및 결과를 살펴보았다.

본 논문은 1985년 서울대학교병원 특진연구비 보조로 작성되었음.

남녀비는 29:11로 남자에서 약 3배 호발 했으며 우측이 9례 좌측이 16례였고 양측성인 경우는 15례로 약 35%였으며 양측성을 보인 15례중 13례는 대칭성이었고 동일지간, 동일수준이 11례 동일지간에 상이한 수준이 2례였다(Table 1). 역학적으로보면 가족력이 양성인 경우는 5명으로 12%였으나 숨기는 환자를 고려해 보면 정확한 비율은 알기 힘들것으로 사료된다. 수부 및 족부가 모두 이환된 경우는 3례로 전례가 남자였다. 병발질환은 60%에서 나타났으며 남자에서 여자보다 3배 더 많았고 그 내역은 보면 다지증이 남자 6례, 여자 3례 총 9례로 가장 많았고 기타 지골저형성증(phalangeal hypoplasia) 3례, 운상수축대(constriction band) 2례, 열수(cleft hand) 2례, Carpenter씨 증후군 2례 및 Poland씨 증후군, 항문폐쇄(imperforated anus), 중수골의 중복(duplication of metacarpal bone) 외부이기형, 족근유합(tarsal coalition) 및 굴지증(camptodactyly)등이 있었다(Table 2).

저자들이 경험한 40환자의 63증례를 성별 및 부위에 의거해 분류해 보면 수부에 40례 족부에 23례였으며, 남자 46례 여자 17례였는데 남자는 수부에 32례 족부에 14례, 여자는 수부에 8례 족부에 9례로 남자에서 수부에 호발하는 경향을 보였다(Table 3). 이를 다시 이환된 지간에 의하여 분류하여 보면

Table 1. Involved Site of Syndactyly

	Hand	Foot	Both hand and foot	Total
Right	6	2	1	9
Left	10	6	0	16
Bilateral	8	3	4	15
Total	24	11	5	40

Table 2. Associated Anomalies

	Male	Female	Total
Polydactyly	6	3	9
Phalangeal hypoplasia	3	0	3
Constriction band	2	1	3
Cleft hand	2	0	2
Carpenter syndrome	2	0	2
Others			
1. Imperforated anus			
2. Poland syndrome			
3. Camptodactyly			
4. Duplication of metacarpal bone			
5. Tarsal coalition			
6. Ear anomaly			

Table 3. Sex Ratio and Involved Site

	Hand	Foot	Total
Male	32	14	46
Female	8	9	17
Total	40	23	63

수부에서는 72지간이 이환되었는데, 제 3~4지간이 제 4~5지간, 제 2~3지간의 순이었으며, 족부에서는 32지간이 이환되었으며 이중 제 1~2지간 및 제 3~4지간이 각각 8례로 가장 많았으며 나머지 지간도 비교적 골고루 이환되었다는 점이 재미있는 현상이다(Table 4). 이환된 지간의 수효에 따라 분류하여 보면 단일지간이 이환된 경우가 수부에서는 25례, 족부에서는 14례로 각각 60

%를 차지하였으며 특히 여자에서는 2지간 또는 3지간을 이환하는 경우는 매우 드물었으며 3지간이 이환될 경우는 모두 3례로 수부에만 존재하였다. 3지간 또는 4지간이 이환된 경우나 mitten 변형은 남자에게 많았으며 주로 수부에 발생하였다(Table 5). 합지증이 이환수준은 완전합지증인 경우가 53례로 가장 많았으며 수부에서는 완전합지증 23례, 불완전합지증 21례 및 mitten수 7례였고 족부에서는 전례에서 완전합지증이었던 것은 특기할 만한 사실이다(Table 6).

치료 방법

합지증의 치료는 이환된 수족지를 분리하여 만족스러운 지간을 형성하고 분리된 지간의 측면에 윤

Table 4. Involved Webs in Syndactyly

	Hand			Foot		
	Right	Left	Total	Right	Left	Total
1 - 2	4	5	9	4	4	8
2 - 3	6	9	15	2	3	5
3 - 4	14	17	31	3	5	8
4 - 5	7	10	17	2	4	6
* 5 - 6				1	4	5

*synpolydactyly

Table 5. Number of Involved Webs

	Male		Female		Total
	Hand	Foot	Hand	Foot	
1 Web	20	6	5	8	39
2 Webs	4	8	1	0	13
3 Webs	2	0	1	0	3
4 Webs or Mitten	6	0	1	1	8
	32	14	8	9	63

Table 6. Involved level of webs

	Complete	Incomplete		Mitten
		~PIP	~DIP	
Hand	23	12	9	7
Foot	30	0	0	1
Total	53	12	9	8

Table 7. Age at first Operation

Before 6 months	3
7 months-12 months	7
13 months-24 months	12
Before 5 years	7
After 5 years	11

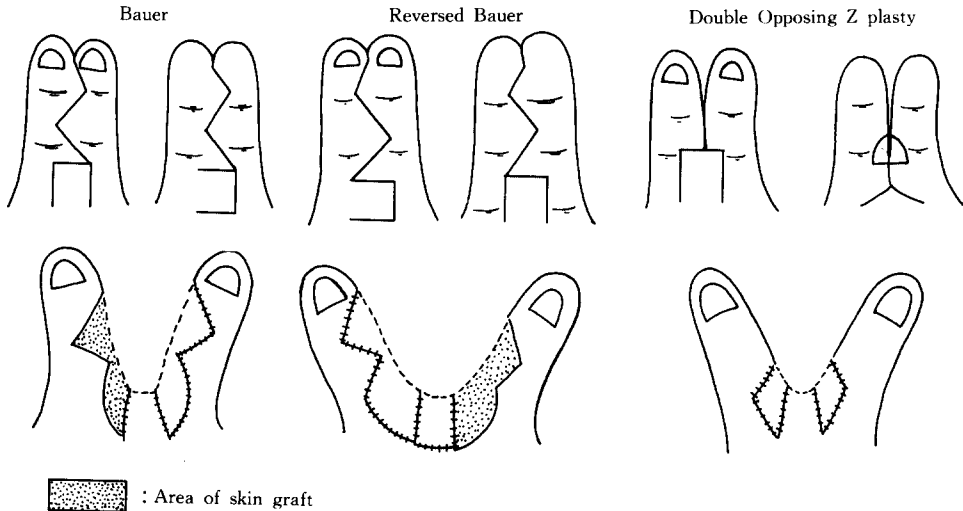


Fig. 1. Methods of syndactyly repair used in our series.

동의 장애를 주지 않는 충분한 피부를 이식하여 미관상 정상적으로 보이는 지간과 수족지를 만드는 것이라 하겠다. 저자들은 이상의 63례중 89지간에 대한 수술을 시행하였던 바, 최초의 수술시기는 생후 6개월 이내가 3례, 6개월이후 1년이내가 7례, 1년이후 2년이내가 12례, 2년이후 5년까지가 7례, 6세 이후가 11례였으며 5년 이내에 전체의 75%에서 수술을 시행받았으며 최소 1개월에서 가장 늦은 경우는 23세에 첫 수술을 시행받은 경우까지 있었다 (Table 7). 추시기간은 최소 6개월에서 최장 4년까지였으며 평균 추시기간은 22개월이었다.

수술방법은 배부 사각 피판(dorsal rectangular

flap)을 이용한 Bauer¹⁾ 등의 방법, 이중 대칭 Z성형술, 합다지증(synpolydactyly)에서 잉여지를 제거하면서 정상적 지간을 그대로 이용하는 방법 및 장부 사각 피판(volar rectangular flap)을 이용한 역 Bauer(reversed Bauer)방법 등이 사용되었다 (Fig. 1). Bauer 등의 방법에서는 지간의 형성에 배부 사각 피판을 이용하고 수장부에서는 기저부가 한 수지의 상부가 되는 제 2의 사각 피판을 형성하여 피부 결손을 봉합하게되며 사각 피판의 하방에서는 zigzag 절개(zigzag incision)에 의하여 양지를 분리한 후, 발생한 피부 결손은 zigzag 절개에 의한 피판 및 전층 피부 이식(full thickness skin graft)에 의하여 봉합하게 된다. 이중 대칭 Z성형술(double opposing

Fig. 2. Reversed Bauer Technique. Photograph(A) shows complete syndactyly in both hands.(B) and (C) show design of division using volar interdigital flap. One year after operation(D), there is a mild flexion contracture in divided digits.

Z plasty)⁷⁾은 경한 불완전 합지증에서 사용되는 것으로 역시 배부 사각 피판에 의하여 지간을 형성하나 지간의 측면은 피부이식 없이 절개에 의한 피부로 덮는 방법이다. 합다지증에서 정상적인 지간을 이용하는 방법은 2개지간중 1지간이 합지증에 이환되고 가운데 잉여지가 있는 경우 이 잉여지를 제거하면서 나머지 1개지간의 정상적 지간을 그대로 이용하는 방법이다. 장부 사각 피판을 이용한 역 Bauer 방법은 Bauer 등의 방법에서 피부판 및 zigzag 절개를 배부 및 장부에 서로 바꾸어 도안하여 지간은 장부 사각 피판에 의하여 형성되며 양지의 측면은 zigzag 절개에 의한 피부판과 전층 피부이식에 의하여 봉합하는 방법이다(Fig 2).

89지간에 대한 수술에서 Bauer 등에 의한 방법은 수부에서 35지간 족부에서 1지간에서 시행되었으며 이중 대칭 Z형성술은 수부에서 3지간 족부에서 2지간에서 시행되었으며 모두 배부 사각 피판을 이용하였다. 합다지증에서 정상적인 지간을 이용한 방법은 5례가 족부에서 시행되었다. 장부 피판을 이용한 역 Bauer 방법은 수부에서 27지간에,

족부에서 16지간에 대하여 시행하였다(Table 8). 전층 피부이식은 이중 대칭 Z형성술과 합다지증에서의 수술을 제외하고는 전례에서 실시되었으며 2례를 제외하고는 전부 서혜부(groin) 피부를 이용하였다.

결 과

앞에서 서술한 방법에 의하여 수술한 89지간중 지간의 형성에 배부 피판(dorsal flap)이 사용된 경우는 41례, 장부 피판(volar flap)이 사용된 경우는 43례였다. 수술결과의 관정은 술후의 운동범위굴곡 구축(flexion contracture) 지간간격의 원위화(distal migration)에 기인된 재발 그리고 기타의 변형을 주안점으로 하였다. 여기에 미관적인 문제를 가미하여 피부의 흉한 반흔이나 술후의 색깔등을 참조하여 결정하였으며, 다른 선천성 기형이 동반된 경우에는 병발질환으로 인한 결과는 관정에서 제외하였다. 그리하여 치료의 결과는 관절의 운동범위가 거의 정상이면서 재발, 굴곡구축 및 기타 변형

Table 8. Methods of operation and using flap

	Bauer (dorsal flap)	Reversed Bauer (volar flap)	Double opposing (dorsal flap)	Using normal web in synpolydactyly
Hand	35	27	3	0
Foot	1	16	2	5
Total	36	43	5	5

Table 9. Result of operation

	Bauer	Reversed Bauer	Double opposing	Using web in synpolydactyly	Total
Good	10	40	3	5	58
Fair	10	2	0	0	12
Poor	16	1	2	0	19
Total	36	42	5	5	89

Fig. 3. Photograph(A) shows bilateral mitten hands and operation was done by Bauer technique using dorsal flap(B). There are severe flexion contracture(C), and distal migration of web space(D).

이 없고 미관상에도 큰 문제가 없는 경우에 우수, 일상생활이 가능한 운동범위이고 재발 혹은 변형이 경하게 있거나 비용상 문제가 많으나 재수술로서 상태의 호전을 기대하기 어려운 경우에 양호, 그리고 재발이나 변형으로 또는 관절의 운동범위 제한이 심각하여 재수술을 필요로 할때 불량으로 판정하였다. 판정기준에 의한 수술의 결과를 살펴보

면, 장부 피판을 이용한 경우는 43례중 40례에서 우수, 2례에서 양호, 1례에서 불량의 결과를 얻었으며 배부 피판을 이용한 경우는 전체 41례중 13례에서 우수, 10례에서 양호, 18례에서 불량의 결과를 얻었다(Table 9).

결과적으로 Bauer 등의 방법등 배부 피판을 사용한 경우 Fig. 3에서 보는 바와 같이 굴곡구축이나

Fig. 4. Photograph(A) shows witten hand. In (B), (C), division is done using volar flap. Eight months after operation(D), there are good results in function and cosmesis.

재발의 빈도가 매우 높았으며, 재수술의 빈도도 매우 많았는바 결과가 불량한 19례중 11례에서 재수술이 시행되었으며 이는 배부 피관의 경우 지간 피부의 앞쪽에 많은 봉합이 이루어지며, 손의 전측면과 손바닥에 L자형 반흔이 발생하여 이 두가지 원인 때문에 굴곡 구축, 관절운동 제한 및 재발이 많았던 것으로 사료된다. 더구나 합병증으로 피부에 감염등 문제가 발생한 경우에는 더욱 심각한 문제를 야기했던 것으로 사료된다. 반면 역 Bauer 방법 등 장부 피관의 사용은 봉합이 주로 손등쪽에 이루어지며 L자형의 반흔이 형성되지 않아 Fig. 4 및 Fig. 5에서 보는바와 같이 만족스런 결과에 도달하였다고 생각된다. 그러나 장측 피관의 경우 피부의 색조에 차이가 있으며 주로 수부가 눈에 잘 띄는 것이라는 점에서 수술후 결과에 대하여 완전히 만족하지 않는 경우도 있었다.

고 찰

합지증 치료의 목적은 새로운 지간의 형성 및 분리된 양지 측면의 피부결손에 대한 봉합에 의해 미

용과 기능면에서 정상에 가까운 수족지를 형성하는 것이라 할 수 있다. 새로운 지간의 형성에 관해서는 1810년 Zeller가 수배부 삼각 피관을 지간의 형성에 이용한 이래 많은 형태의 수술법이 발표되었다. 1956년 Bauer 등은 수배부 사각 피관(dorsal rectangular flap)에 의한 지간의 형성을 고안하였다. Cronin^{4,5)} (1943 & 1956)은 수배 및 수장부 삼각 피관(dorsal and volar triangular flap)에 의한 지간의 형성은 수배부 사각 피관에 의한 것보다 구축의 발생이 적다고 보고 하였으나 그후 Kettl-ekamp와 Flatt⁶⁾ (1961)에 의해 사각 피관, 삼각 피관, 수배 및 수장부 삼각 피관 3방법에 의한 수술의 비교에서 그 결과의 차이는 없는 것으로 보고하였다. 합지증의 분리에 관하여는 1849년 Didot에 의한 직선절개(straight incision)의 방법이 고안되었으나 이 방법은 절개된 양지 측면의 피부를 봉합하기에 부족하였으며 수술후 심각한 굴곡구축을 보여 그 효과를 기대하기 어려웠다. Cronin(1943 & 1956)은 굴곡면의 직선절개는 구축을 유발하며 이는 zigzag 절개에 의해 막을 수 있다고 하였다.

수술시기에 대하여는 과거에는 수부의 선천성 기

Fig. 5. Photograph(A) shows bilateral syndactyly. Six months after operation, there is no flexion contracture(B), nearly normal looking web space(C), and full range of abduction(D), But there is a slight difference in web color.

형은 수지가 상당히 발육한 후에 그 발육의 정도에 따라 수술하는 것이 통례로 알려져 왔으나 근년 수부기능에 관한 연구에 힘입어 쥐기와 집기를 포함한 수부기능이 생후 6개월 이내에 생기기 시작해 12개월 경에 정립된다는 사실과 기능적 재형성력이 만 2세까지는 그 기대가치가 크므로 최근에는 수술연령이 점차 어린나이를 내려가는 추세이다. 저자들은 정상적 지간에서 배부 피부 및 장부 피부가 만나는 점은 장측에 치우쳐 있어 배부 피부가 지간의 더 많은 부위를 점유하고는 있으나 지간의 피부색 및 재질이 배부 피부 보다는 장부 피부에 더 유사하다는 점과 장부피판을 지간의 형성에 사용함으로써 인하여 장부 피부보다는 배부 피부에서 피부불합이 주로 일어나고 장부 피부에 대한 손상을 줄여 구축을 예방할 수 있다는 점에 착안하여 합지증의 수술에 장부 피판을 이용하였으며 최근 수년간 합지증의 수술에 이 방법을 적용하여 치료하였던 바 만족할 만한 결과에 도달할 수 있었으므로 저자들의 방법을 소개하는 바이다.

저자들은 1979년부터 11월까지 서울대학교병원 정형외과학교실에서 치료한 40례 89개 지간의 합지증에 대하여 Bauer 등에 의한 방법 36지간, 이중 대칭 Z성형술에 의하여 5지간 역 Bauer 방법에 의하여 43지간, 합다지증의 경우 5지간에 대한 수술을 시행하여 그 결과를 비교 관찰하였는 바 지간의 형성에 장부 피판의 사용은 배부 피판의 사용에 비하여 수술후 기능 및 미관상 좋은 결과를 가져왔다.

REFERENCES

- 1) Barsky, A.J.: *Congential Anomalies of the Hand. J. Bone Joint Surg.*, 33:35-64, 1961.
- 2) Bauer, T.J., Tondra, J.M. and Trusler, H.M.: *Technical Modification in repair of Syndactylism. Plastic Reconstr. Surg.*, 17:385-392, 1956.
- 3) Brown, P.M.: *Syndactyly-A Review and Long Term Results. The Hand.*, 9:16-27, 1977
- 4) Cronin, T.D.: *Syndactylism. Tristate M.J.*, 15: 2869-2871, 2884, 1943.

- 5) Cronin, T.D.: *Syndactylism: results of zig-zag incision to prevent postoperative contracture. Plastic Reconstr. Surg.*, 18:460, 1956.
- 6) Didot, A.: *Bulletin de l'Academie Royale de Medecine de Belgique*. 9:351-356, 1849.
- 7) Green, D.P.: *Operative Hand Surgery. 2nd Ed. pp 281-301, Churchill Livingstone, 1982.*
- 8) Kettlekamp D.B. and Flatt, A.E.: *An Evaluation of Syndactylia Repair. Surg. Gyn. Obst.*, 133: 471-478, 6191.
- 9) Zeller, S.: *Vienna, J.G. Binz:107-111,1810 (Quoted in Brown, P.M.: Syndactylia-A Review and Long Term Results. The Hand.*, 9:16-27, 1977).