

豚皮이종이식을 이용한 피부이식 및 연부조직 손상의 치료

경북대학교 의과대학 정형외과학교실

김익동 · 이수영 · 인주철 · 박병철 · 권종국

= Abstract =

Clinical Use of Porcine Xenograft for Traumatic Open Wound

Ik Dong Kim, M.D., Soo Young Lee, M.D., Joo Chul Ihn, M.D.
Byung Chul Park, M.D. and Jong Kuk Gwon, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Kyungpook National University, Taegu, Korea

The extensive traumatic wound has posed a serious problem to the surgeon. Various drugs and dressing methods have been used for this kind of wound but there has been no ideal method. The pigskin xenograft was used initially for the treatment of burn wound. The salutary effect of porcine xenograft are the stimulation of growth of healthy granulation tissue, as well as epithelial borders, inhibition of bacterial growth and pain relief.

We have performed porcine xenograft in 20 cases having extensive traumatic wound with skin defect from January 1981 to February 1982.

The results obtained are as follows:

1. Protect large open wound until autograft are available.
2. Alleviate pain in the wound.
3. Promote granulation tissue growth which is needed for early autograft.
4. Protect the exposed wound areas (bone and tendon) from infection.
5. The healing time of the wound depended upon the severity and the state of underlying tissue in the wound rather than wound size.

Key Words : Porcine xenograft, Open wound.

서 론

광범위한 외상성 피부결손은 창상에 대한 치료는 외과의에게 항상 중대한 문제를 야기시켜왔다. 이러한 창상치유의 목적으로 다양한 약제와 각종피부를 사용하고 있으나 자가피부이식 외에 특이한 방법은 없었다.

Bromberg, Song 등³⁾과 Rappaport⁹⁾가 화상환자에서 돈피이종이식을 잠정적인 생물학적 처치(biological dressing)로 사용하여 효과적인 보고를 한 이래 화상외과의의 여러가지 창상에도 널리 사용되고 있다.

본교실에서는 최근 1년간 광범위한 외상성 피부결손 창상에서 자가피부이식술 전까지 창상치유기간을 단축시키고 심한 연부조직손상이 동반된 개방성 골절에서 피

부피사로 인한 골노출 창상에 조기에 육아조직을 증식시켜서 자가피부이식을 시행함으로 장기간 골노출로 인한 골수염 병발을 막기위해 돈피이종이식으로 생물학적 처치를 시행하여 비교적 치료성적이 양호했던 20례에 대해 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

재료 및 방법

재 료

일상적으로 사용되는 돈피는 fresh, lyophilized, 혹은 fresh-irradiated zoograft가 있는데 본교실에서는 sterile irradiated porcine skin(상품명 Mediskin I)을 사용하였다(Fig. 1).

던 5 증례를 예시하고자 한다.

증례 1

남자 6 세로 교통사고로 인해 좌측 경골 원위부에 횡선골절과 전 경골부의 박탈창으로 내원하였다. 응급실에서 생리식염수로 세척후 일차적 봉합과 석고붕대고정을 하였으나 수상후 7 일경에 전 좌측 경골부에 피부괴사가 일어났다. 변연절제술후 돈피이종이식으로 드레싱을 시작하고 27 일후 자가피부이식을 시작하여 매우 좋은 결과를 얻었다(Fig. 2-1, 2, 3, 4).

증례 2

선천성 심장병을 가진 8 세 여아로 교통사고로 인해 좌측 족배부에 심한 박탈창과 전 족지신전건의 압박손상으로 응급실을 통해 입원하였다. 박탈창은 일차적 봉합술을 시행하였으나 수상후 7 일경 좌측 족배부의 전 피부괴사가 일어났다. 변연절제술후 노출된 족지신전건 및 전방경골건은 돈피이종이식으로 생물학적 처치를 시작하였다. 수상후 32 일경에 자가피부이식을 시행하여 창상은 완전 치유가 되었다(Fig. 3 -1, 2, 3, 4).

증례 3

남자 22 세로 산업재해사고로 우측 모지 기저부의 박탈창으로 내원하였다. 생리식염수로 세척후 일차적 봉합술을 시행하였으나 수상후 15 일경 피부괴사가 일어났다. 모지원위지골의 조직괴사로 지골간 관절에서 절단을 시행하고 변연절제술을 시행하였으나 절단창의 臑은 노출되었다. 12 일간 생물학적 처치를 한 후 육아조직으로 창상은 덮혔으며 자가피부이식을 시행하여 치유되었다.

증례 4

남자 48 세 환자로 배합기에 옷자락이 말려 들어가서 좌측 슬관절부에 심한 개방창으로 내원하였다. 방사선 소견상 좌측 경골근위부에 심한 분쇄골절을 보였다. 응급수술로 관혈적 정복 및 나사못고정과 일차적 봉합술을 시행하였으나 수술후 4 일경에 수술창상부에 6cm×4.5 cm 크기의 피부괴사가 일어나 변연절제술을 시행하고 돈피를 이용한 생물학적 처치를 시작하였다. 2 내지 5 일 간격으로 드레싱을 하여 64 일후 노출된 골부는 완전히 육아조직으로 폐쇄되었고 wet dressing으로 15 일 처치후 창상은 완전히 치유되었다(Fig. 4-1, 2, 3, 4).

증례 5

남자 25 세 운전수로서 교통사고로 좌측 경골 및 비골 개방성분쇄골절과 외측 장단지부에 피부열창으로 입원하였다. 비관혈적 정복 및 피부 봉합술을 시행하고 석고

Fig. 1. 생산처는 미국 Genetic Laboratories 제품으로 Mediskin I® 을 사용하였음.

방 법

창상은 돈피이종이식을 시행하기 전에 괴사된 조직을 완전히 변연절제술을 시행하고 돈피를 봉합없이 표면에 덮고 마른 가제로 드레싱하였다. 대개 드레싱한 돈피는 3 일에서 5 일 간격으로 창상의 성상에 따라 바꾸었으며 육안적으로 감염된 증후가 보이는 창상은 매일 드레싱을 하고 감염이 사라지면 역시 3 일내지 5 일 간격으로 바꾸었다. 육아조직이 충분히 자라서 자가피부이식을 할 수 있게 되면 피부이식술 1 내지 2 일전에 wet dressing을 시행하여 창상을 깨끗이 했다.

증례분석 및 예시

전 20 예중 교통사고로 인한 경우가 16 예이었고 산업재해사고로 인한 것이 4 예였다.

연부조직만 손상된 예는 9 예이었고 골노출이 된 창상은 6 예였다.

창상의 크기는 최저 0.8×1.2cm²에서 최고 35×20cm²이었으며 돈피이종이식을 가장 장기간 시행한 예는 64 일로 골노출로 인한 경우였고 가장 짧게 시행한 예는 12 일로써 모지 말단부의 박탈창으로 인한 경우이었다.

연부조직만 손상된 예의 평균치일수는 32 일이었고 골노출된 창상의 평균치일수는 41 일이었다. 각예의 돈피이종이식을 한 기간과 결과는 표에서 보는 바와 같다.(Table 1).

치료에 애로점이 있었던 증례와 비교적 결과가 좋았

Table 1.

Sex	Age	Diagnosis	Biologic dressing times	Graft retention (day)	Wound size (cm ²)	Remark
M	5	Degloved injury on Rt. knee, Rt. femur supracondylar fx.	10	40	30 × 16	Patch F.G.
M	56	<ul style="list-style-type: none"> • Degloved injury of posterior aspect of Lt. tibia • Lt. tibia fx. open 	21	47	27 × 6	F.S.G.
M	35	<ul style="list-style-type: none"> • Rt. femur fx. comm. • Rt. tibia fx. open. • Skin necrosis on the ant. side of tibia 	7	24	0.8 × 1.2	Healed
M	6	<ul style="list-style-type: none"> • Degloved injury of Lt. tibia • Lt. tibia fx. 	6	27	26 × 10	F.S.G.
F	62	<ul style="list-style-type: none"> • Degloved injury of Lt. tibia 	7	30	18 × 12	F.S.G.
M	40	<ul style="list-style-type: none"> • Skin degloved inj. on Rt. tibia • Rt. tibia fx. open comm. 	9	28	14 × 5	F.S.G.
M	4	Degloved injury on posterior thigh	11	60	40 × 4	F.S.G.
F	36	Degloved injury in posterior aspect of Lt. thigh	7	38	26 × 15	Patch S.G.
M	4	Degloved injury of Lt. whole leg	7	35	35 × 20	Patch S.G.
M	25	<ul style="list-style-type: none"> • Skin necrosis of Lt. calf. • Lt. tibia fx. open, comm. 	9	60	15 × 10	F.S.G.
M	8	<ul style="list-style-type: none"> • Degloved injury of Rt. leg • Rt. ankle fx-D/L 	9	52	32 × 10	F.S.G.
M	48	<ul style="list-style-type: none"> • Skin necrosis on Lt. tibial prox. region • Lt. tibia prox. fx. open, comm. 	8	64	6 × 4.5	No skin graft
M	22	Rt. thumb degloved injury	4	12	3 × 2.5	I-P joint amputation & F.S.G.
F	8	Degloved injury on Lt. foot dorsum	6	20	12.3 × 5	F.S.G.
M	41	<ul style="list-style-type: none"> • Skin necrosis on Lt. mid-tibia • Lt tibia shaft fx. 	5	18	12 × 5	F.S.G.

Sex	Age	Diagnosis	Biologic dressing times	Graft retention (day)	Wound size (cm ²)	Remark
M	30	Avulsion injury of Rt. index finger	4	20	2 × 3	F.S.G.
F	30	• Degloved injury of Lt. forearm • Lt. elbow fx-D/L	8	34	34 × 7	F.S.G.
M	40	• Degloved injury on Lt. tibia • Lt. tibia fx. open	7	38	15 × 6	F.S.G.
M	13	Degloved injury on Rt. whole leg	8	31	20 × 24	Patch S.G.
F	27	Degloved injury on Rt. buttock & thigh	10	42	35 × 20	Patch S.G.

봉대고정을 하였으나 수상후 3 일경에 전방 경골부에 2 cm × 3 cm 정도의 피부괴사와 외측 경골부에 15 cm × 10 cm 정도의 피부괴사가 생겼다. 변연절제술 후 생물학적 처치를 시작하고 60 일후 경골전방부의 골노출과 외측의 비골전 노출은 육아조직으로 폐쇄되었으며 자가피부이식을 시행하여 매우 좋은 결과를 얻었다.

고 찰

생물학적 처치(biological dressing)는 1872년 Reverdin이 양의 피부로 사용하였으나 실패하였다. 1881년 Girdner가 사체에서 취한 동족이식을 심한 화상환자에게 사용하였으나 별 관심을 끌지 못하다가 1953년에 Brown등⁴⁾이 이를 다시 재창하여 다소 보편화 하게 되었다. 그러나 동족이식의 사용은 여러가지 문제점이 많아 실용적일 수가 없어서 이 대신에 다른 동물에서 그 대용품을 찾으려는 노력을 거듭하게 되었다. Roger 등¹⁰⁾은 1957년 bovine embryo skin을 사용하였으나 큰 효과를 얻지 못하였다. Bromberg³⁾에 의하면 동족이식은 2 주일만에 완전히 거부되었으나 이종이식인 돈피는 경미한 염증과 면역반응으로 3주간이나 생존하였고 그후 약 2 주간 더 걸려서 건조되어 탈락되는 것을 볼 수 있었으며 같은 부위에 재차 도포했을 때도 처음 도포했을 때와 유사한 결과를 얻고 입상에 적응하여 좋은 결과를 보았다고 보고하였다.

Rappaport 등⁹⁾(1970)도 돈피이종이식을 화상환자에게서 잠정적인 biological dressing으로 사용하여 효과적인 보고를 얻었다고 하였다.

Bromberg 등³⁾은 돈피이식후 염증과 면역반응을 9 주간 관찰하여서 대개 돈피가 3 주간(평균 생존기간 18 일) 생존하였고 가장 긴 생존기간은 72 일간 이었다고 한다.

그러나 McCabe 등⁶⁾은 생체실험에서 이식후 첫 주까지는 면역반응이 없었으나 점차 immune-competent cellular reaction이 증가하여 30 일경에는 절정에 달한다고 보고했다.

Shuck 등¹¹⁾은 2 일내지 5 일 간격으로 반복하여 잠정적으로 생물학적 처치를 시행함으로 거부반응을 감소시킬 수 있다고 한다.

돈피이종이식을 이용한 생물학적 처치의 장점은 수분, 전해질 및 단백질의 유출을 방지하고 환부의 동통을 줄이며 세균의 증식을 감소시킴으로써 결과적으로 재생피형성을 촉진시킨다고 한다^{3,4,9)}.

Morris 등⁷⁾은 돈피이식시 감염된 창상에서 세균수의 현저한 감소를 볼 수 있다고 했으며 이런 세균증식억제의 능력은 매일 이식을 반복시 최고조에 달한다고 보고 하였다.

저자의 경우에서도 드레싱을 반복할 때마다 육아조직의 증식 및 재생피형성이 현저히 호전됨을 볼 수 있었다. 또 1 주일이상 돈피를 두었을때 경미한 염증반응과 돈피가 거부반응에 의해 조직의 용해를 볼 수 있었다. 9 내지 10 회 반복 드레싱시 돈피의 용해가 더욱 증가 하였다.

창상의 치유속도는 창상의 크기에 따라 큰 차이는 없었으며 기저조직의 상태 즉, 골, 건등의 노출여부와 깊이에 따라 매우 큰 변화가 있었다.

요 약

저자들은 1981년 1월부터 1982년 2월까지 경북대학교 의과대학 부속병원 정형외과학교실에서 돈피이종이식을 이용하여 외상성 피부결손창상에 생물학적 처치를 시행한 20예에서 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 광범위한 개방성 창상의 노출된 기저조직을 자가 피부이식술 전까지 보호할 수 있었다.
2. 창상부위의 동통을 감소시킬 수 있었다.
3. 육아조직증식을 촉진함으로 조기에 자가피부이식을 시행할 수 있었다.
4. 변연절제술후 노출된 골과 臑을 보호함으로 골수염 병발 등 감염을 방지할 수 있었다.
5. 창상의 치유속도는 창상의 크기보다는 심한 정도와 기저조직의 상태에 따라 매우 변화있게 좌우되었다.

REFERENCES

- 1) 이진희, 하지운 : 가토의 창상에 도포한 각종 생물학적 처치의 비교관찰. 대한정형외과학회지, Vol. 6: 51-60, 1978.
- 2) Artz, C.P., Rittenbury, M.S. : *An appraisal of allografts and Xenografts as biologic dressings for wounds and burns.* Ann. Surg., 175:934-938, 1972.
- 3) Bromberg, B.E., Song, I.C. and Mohn, M.P. : *The use of pig skin as temporary biologic dressing.* Plast. Reconstr. Surg., 36:80, 1965.
- 4) Brown, J.B., Fryer, M.P., Randall, P. and Lu : *Postmortem homografts as biological dressings for extensive burns and denuded areas.* Ann. Surg., 138:618, 1953.
- 5) Elliott, R.A., Hoehn, J.G. : *Use of commercial porcine skin for wound dressing.* Plast. Reconstr., 52:174, 1973.
- 6) McCabe, W.P., Rebuck, J.W. etc : *Cellular immune response of human to pig skin.* Plast. Reconstr. Surg., Vol 51:188, 1973.
- 7) Morris, P.J., Bondoc, C. and Burke, J.F. : *The use of frequently changed skin allografts to promote healing in the nonhealing infected ulcer.* Surgery, 60:13, 1966.
- 8) O' Neill, Jr. A., Grosfeld, J.L. and Boles, Jr. E.T. : *The extended use of skin homografts.* Arch. Surg., 99:263, 1969.
- 9) Rappaport, I., Pepino, A.T. and Dietrick, W. : *Early use of Xenografts as a biologic dressing in burn trauma.* Ann. Surg., 120:144, 1970.
- 10) Rogers, B.D. and Converse, J.M. : *Bovine embryo skin zoografts as temporary biologic dressing for burns and other skin defects.* Plast. Reconstr. Surg., 22:471, 1958.
- 11) Shuck, J.M. : *The use of homograft in burn therapy.* Surg. Clin. North Am., 50:1325, 1970.
- 12) State, D., Peter, M.E. : *Clinical use of porcine xenografts in conditions other than burn.* Surg. Gyn. & Obst., 138:13-16, 1974.

≫ 논문 사진 설명 ≪

Fig. 2. Case 1

- 2-1 : 응급실에서 일차적 봉합술전 창상으로 전방 경골부의 피부가 박리되었음.
- 2-2 : 변연 절제술후 창상.
- 2-3 : 생물학적 처치후 20일경 창상.
- 2-4 : 자가 피부 이식후 치유된 창상.

Fig. 3. Case 2

- 3-1 : 족부 배부의 피부 결손을 보이며 족관절 전방 피부가 과사중에 있음.
- 3-2 : 변연 절제술후 생물학적 처치후 4일경임.
- 3-3 : 생물학적 처치후 14일경 창상.
- 3-4 : 자가 피부 이식후.

Fig. 4. Case 4

- 4-1 : 변연 절제술후 5일경 창상으로 노출된 경골을 볼 수 있음.
- 4-2 : 생물학적 처치후 15일경으로 육아조직이 노출된 경골을 덮고 있음.
- 4-3 : 생물학적 처치후 30일경 창상임.
- 4-4 : 생물학적 처치후 60일경으로 완전히 치유된 창상.

➤ 논문 사진 부도 <

2-1

2-2

2-3

2-4

3-1

3-2

≧ 논문 사진 부도 ≦

3-3

3-4

4-1

4-2

4-3

4-4