

자가 지방이식의 생존률에 대한 비교연구

연세대학교 대학원

의 학 과

이 성 준

자가 지방이식의 생존률에 대한 비교연구

연세대학교 대학원

의 학 과

이 성 준

자가 지방이식의 생존률에 대한 비교연구

지도 정 윤 규 교수

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2004년 6월 30일

연세대학교 대학원

의 학 과

이 성 준

이 성 준의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

연세대학교 대학원

2004년 6월 30일

차 례

그림 차례

| | |
|--------------------|----|
| 그림 1. 피막형성 | 16 |
| 그림 2. 이식 1개월 | 16 |
| 그림 3. 이식 3개월 | 17 |
| 그림 4. 이식 6개월 | 17 |

표 차례

| | |
|-------------------------------------|---|
| 표 1. 구역별 이식지방 | 3 |
| 표 2. 실험군별 생존지방량 및 평균 | 4 |
| 표 3. 실험군별 이식지방 생존량 (단위 g) | 4 |
| 표 4. 실험군별 이식지방 생존량 (단위 %) | 5 |
| 표 5. 이식지방 생존량의 Mann-Whitney 검사..... | 5 |

| | |
|---------------------|----|
| 국 문 요 약 | 1 |
| 제 1 장 서론 | 2 |
| 제 2 장 재료 및 방법 | 3 |
| 2.1. 대상 | 3 |
| 2.2. 실험방법 | 3 |
| 2.3 실험결과 분석방법 | 3 |
| 제 3 장 결과 | 5 |
| 3.1. 육안소견 | 5 |
| 3.2. 이식지방 생존량 | 5 |
| 3.3. 통계분석 | 6 |
| 3.4. 조직학적 소견 | 7 |
| 제 4 장 고찰 | 8 |
| 제 5 장 결론 | 11 |
| 참고문헌 | 12 |
| 영문요약 | 14 |

감사의 글

감사합니다.

이 논문을 완성할 수 있도록 도와주신 모든 분들께 진심으로 감사드립니다. 오랫동안 보살펴 주시면서 학문적 사고와 어려움을 푸는 지혜를 가르쳐 주시고 인격의 본을 보여주신 정윤규 교수님께 다시 한번 깊은 감사를 드립니다.

항상 저의 연구를 격려해 주시고 부족한 면을 도와주신 성형외과 교실 선생님들께 감사드립니다.

지금도 자식만을 위하여 한 평생 헌신하여 기도하시는 어머니와 아버지께 말로 표현할 수 없는 감사를 드리며 이 결실이 또 하나의 보람이 되기를 바랍니다.

일일이 나열 할 수 없어도 사랑으로 지켜봐 주시고 여러 분야에서 도와 주셨던 많은 분들에 대한 고마움을 소중하게 간직하며 마지막으로 부족한 저에게 작은 열매를 허락해 주신 하나님과 자식을 위해 기도하시면서 헌신적인 사랑과 희생으로 돌보아 주신 부모님께 이 논문을 바칩니다.

이 성 준 올림

자가 지방이식의 생존률에 대한 비교연구

최근 들어 지방이식은 안면부의 미용이나 재건 및 체형교정에 많이 사용되고 있으며 특히 얼굴 윤곽술에 적용이 늘어나고 있다. 그러나 수술 후 시간이 지날수록 이식된 지방의 흡수가 큰 문제로 제기되고 있다. 이식된 지방의 흡수를 방지하기 위해서는 지방을 채취 할 때 지방세포의 변형을 막아야 하며 풍부한 혈행이 확보되어야 한다. 본 연구의 목적은 서로 다른 환경에서 이식된 지방세포의 변화를 조직학적 및 물리화적인 변화를 연구하여 이식지방의 흡수를 줄이는 방법을 찾아내는 것이다. 12마리의 흰 숫토끼를 대상으로 다양한 종류의 지방이식을 시행하였다. 토끼의 등을 수혜부로 정하고 네 부분으로 나눈 후 1구역은 소엽구조를 보존한 지방을 이식하였고, 2구역은 이미 실리콘판으로 만들어 놓은 피막 안에 소엽구조를 보존하여 지방을 이식하였다. 3구역은 지방 조직을 링거액에 담근 후 이식하였으며, 4구역은 3000rpm으로 4분간 원심분리 후 이식하였다. 수술 1개월, 3개월, 6개월 후 각각의 부위에서 조직 절편을 채취하여 지방세포의 변화와 생존을 비교하고 각 구역간의 차이를 분석하였다. 또한 수술 6개월 후 주입한 지방의 생존량을 측정하고, 통계학적 처리를 시행하였다. 실험 결과 실리콘 판을 넣었던 모든 토끼에서 수술 3주 후 피막이 관찰되었다. 이식지방의 생존량은 2구역이 $1.92 \pm 0.85g$ 으로 가장 많았으며 3구역이 $0.45 \pm 0.43g$ 으로 가장 적었다. 1구역은 $1.08 \pm 0.71g$ 으로 4구역 $1.13 \pm 0.90g$ 보다 적었다. 전체적인 평균생착률은 39.6%였다.

본 연구를 통하여 지방이식의 생존율을 높이기 위해 실리콘판으로 피막을 만든 후 지방이식을 한 경우 다른 방법들에 비해 생존율이 높았음을 확인하였고, 이는 지방이식에서 가장 큰 문제인 흡수율을 줄일 수 있는 하나의 방법으로 제안할 수 있으리라 생각한다.

핵심되는 말 : 지방이식, 지방세포이식, 피막, 흡수

자가 지방이식의 생존률에 대한 비교연구

< 지도 정 윤 규 교수 >

연세대학교 대학원 의학과
이 성 준

I. 서 론

지방이식은 1893년 Neuber가 결핵성 골수염으로 생긴 안와 결손 치료에 사용한 이후 여러 가지 용도와 방법으로 널리 쓰이고 있다.¹⁻⁶ 그러나 높은 흡수율과 이식된 지방이 얼마나 남을지 예측하기 힘든 이유로 지방이식의 사용은 감소하였다. 또한 최근 실리콘등의 인공삽입물의 등장으로 더욱 더 사용이 줄어들었다. 인공삽입물의 등장으로 연부조직 확장의 결과를 예측 할 수 있었다. 그러나 이러한 인공삽입물은 감염이나 면역반응과 같은 제한점이 있어 최근에는 자가 조직을 이용한 연부조직 확장술이 다시 각광을 받고 있는 현실이다.

최근 들어 지방이식은 안면부의 미용이나 재건 및 체형교정에 많이 사용되고 있으며 특히 얼굴윤곽술에 적용이 늘어나고 있다. 그러나 수술 후 시간이 지날수록 이식된 지방의 흡수가 큰 문제로 제기되고 있다. 이식된 지방의 흡수를 방지하기 위해서는 지방을 채취 할 때 지방세포의 변형을 막아야 하며 풍부한 혈행이 확보되어야 한다. 본 연구의 목적은 서로 다른 환경에서 이식된 지방세포의 변화를 조직학적 및 물리학적 변화를 연구하여 이식 지방의 흡수를 줄이는 방법을 찾아내는 것이다.

II. 재료 및 방법

12마리의 흰 숫토끼(male New Zealand rabbits)를 대상으로 하였다. 평균 무게는 3.8kg(3.6-4.2kg)이었으며 실험기간동안 동일한 환경을 유지하였다.

흰 숫토끼를 ketamine hydrochloride(Ketalar, 유한 양행, 서울)로 복강 내 마취(4mg/kg)를 시행한 뒤, 복와위 자세로 고정하고 배부를 제모 및 소독을 하였다. 토끼의 배부를 좌우와 상하로 5 × 2.5cm 크기로 균등하게 네 부분으로 나눈 후 좌상방을 1구역, 우상방을 2구역, 좌하방을 3구역, 우하방을 4구역으로 정하였다. 그 중 2구역에 5 × 2.5cm 실리콘 판을 넣은 후 3주간 기다렸다.

3주 후 토끼를 같은 방법으로 마취하여 배와위 자세로 고정하고 양측 서혜부에 절개를 가하여 자가 지방 12g을 채취한 후 절개부위를 5번 나일론 실로 연속 봉합 하였다. 채취한 지방조직을 3g씩 나누어 4개의 구역에 각각 1cm의 절개를 하여 1구역에는 소엽구조를 보존하여 지방을 이식하고, 2구역에는 이미 삽입된 실리콘판을 제거하면서 이때 생긴 피막 내에 소엽구조가 보존된 지방을 이식하였다. 3구역에는 링거액에 5분간 담궈 놓았던 지방을 이식하였으며, 4구역에는 3000rpm으로 4분간 원심분리한 후 이식하였다.⁷(표 1) 이식 후 각각의 절개부분은 5번 나일론 실로 단순 봉합한 후 봉합부위를 긴 실로 표시하였다.

| 구역 | 이식지방 처리 |
|------|---|
| 1 구역 | fat tissue with preserved lobular structure |
| 2 구역 | fat tissue with preserved lobular structure, after partial excision of the capsule formed around the silicone sheet |
| 3 구역 | fat tissue rinsed with lactated Ringer's solution |
| 4 구역 | fat tissue with centrifugation |

표 1. 구역별 이식지방

술 후 1개월, 3개월, 6개월 후 각각의 부위에서 조직 절편을 채취하여 10% 포르말린에 고정하고, 파라핀에 봉입하였다. Hematoxylin and Eosin (H & E) 염색을 하여 지방세포의 변화와 생존을 비교하고 각 구역의 차이를 분석하였다. 수술 6개

월 후 주입한 지방의 생존량을 측정하였고, 이식지방의 생존량을 Mann-Whitney
검사로 통계학적 처리를 시행하여 각 구역간의 차이를 비교하였다.

III. 결 과

실리콘 판을 넣고 3주 후 모든 토끼에서 피막이 관찰되었다.

이식된 지방의 육안 소견 상 피막과 같은 막에 싸여 있었으며 지방조직은 결체조직과 섬유화로 일부 바뀌어 있었고 남아있는 양은 각 부위마다 달랐다.

이식 6개월 후 남은 지방량은 아래 표와 같았다. (표 2, 3)

| | 1 구역 | 2 구역 | 3 구역 | 4 구역 |
|----------------|------|------|------|------|
| 1 | 2.1 | 3.0 | 0.7 | 0.1 |
| 2 | 1.2 | 2.1 | 0.1 | 2.6 |
| 3 | 0.3 | 2.5 | 0.1 | 0.8 |
| 4 | 2.2 | 2.8 | 0.6 | 0.2 |
| 5 | 0.5 | 2.2 | 0.1 | 2.3 |
| 6 | 0.4 | 2.4 | 0.3 | 0.9 |
| 7 | 0.6 | 0.3 | 0.1 | 0.3 |
| 8 | 0.9 | 1.0 | 1.2 | 0.8 |
| 9 | 1.8 | 1.5 | 0.2 | 1.3 |
| 10 | 0.8 | 1.4 | 1.1 | 1.9 |
| mean | 1.08 | 1.92 | 0.45 | 1.13 |
| Std. Deviation | 0.71 | 0.85 | 0.43 | 0.90 |

표 2. 구역별 생존지방량 및 평균 (단위: g)

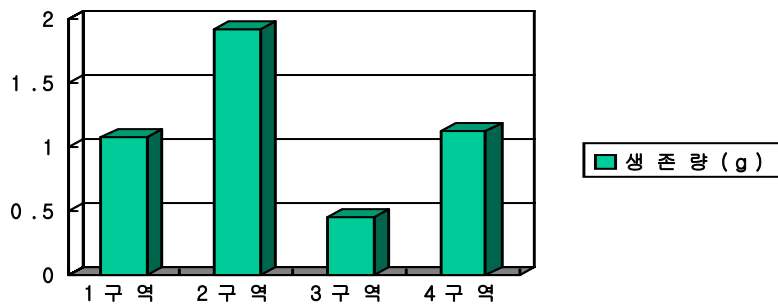


표 3. 구역별 이식지방 생존량

(1구역 1.08±0.71, 2구역 1.92±0.85, 3구역 0.45±0.43, 4구역 1.13±0.90, 단위 g)

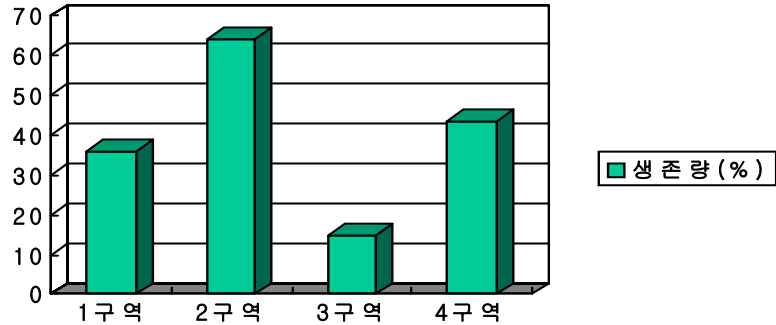


표 4. 실험군별 이식지방 생존량

(1구역 36.0±23.8, 2구역 64.0±28.4, 3구역 15.0±14.3, 4구역 43.5±33.1, 단위 %)

이식지방의 생존량은 2구역이 1.92±0.85g으로 가장 많았으며 3구역이 0.45±0.43g으로 가장 적었다. 1구역은 1.08±0.71g으로 4구역 1.13±0.90g보다 적었다. 전체적인 평균 생착률은 39.6%였다.

4구역은 원심분리를 하여 이식하였으므로, 실제 이식한 지방은 3g을 원심분리하여 평균 2.6g이었다. 따라서 남은 양의 비율을 구하여 각 구역을 비교하였다. (표 4) 생존률은 2구역 64.0±28.4%, 4구역 43.5±33.1%, 1구역 36.0±23.8%, 3구역 15.0±14.3% 순이었다. 이를 Mann-Whitney 검사법으로 각 구역을 비교하여 통계학적 의미를 분석하였다. (표 5)

| 비교구역 | P value |
|-------------|---------|
| 1 구역 < 2 구역 | P=0.031 |
| 1 구역 > 3 구역 | P=0.025 |
| 1 구역 < 4 구역 | P=0.597 |
| 2 구역 > 3 구역 | P=0.001 |
| 2 구역 > 4 구역 | P=0.121 |
| 3 구역 < 4 구역 | P=0.023 |

표 5. 이식지방 생존량의 Mann-Whitney 검사

2구역은 다른 군에 비해 의미 있게 생존율이 높았다. 4구역은 1구역보다 평균적 생존율은 높았지만 통계학적 의미는 없었고 3구역 생존율이 가장 낮았다.

조직학적 소견 상 실리콘판을 넣은 후 생긴 피막은 섬유성 결체조직과 섬유모세포로 구성 되어 있었다. (그림 1)

이식 후 1개월째 1구역, 2구역, 4구역에서 채취한 지방세포에서는 핵이 잘 관찰되었고 세포질의 양도 비교적 균일하였으며 염증이나 변성은 관찰되지 않았다. 그러나 3구역에서는 염증세포와 약간의 섬유화가 있었으며 지방세포의 크기변화와 변성이 관찰되었다. (그림. 2)

이식 3개월 후 1구역에서는 지방세포가 여러 곳에서 조금씩 변성이 관찰되었으며, 2구역에서는 큰 변화 없이 균일한 지방세포가 관찰되었다. 3구역에서는 염증세포의 침윤이 관찰되었으며 많은 지방세포의 피사가 결체 조직과 섬유화로 바뀌어 있었다. 4구역에서는 염증 세포는 없었으나 혈관이 많이 관찰되었으며 지방세포는 약간의 변성 및 섬유화 되어 있었다. (그림 3)

이식 6개월 후 1구역에서는 지방세포의 약간의 크기 변화와 변성, 그리고 섬유화가 관찰되었다. 2구역에서는 건강하고 균일한 지방세포가 관찰되었으며 섬유화와 변성이 보이기 시작하였다. 3구역에서는 지방의 피사로 지방세포는 관찰하기 힘들었으며 대부분 결체조직과 섬유성 조직으로 대체되었고 약간의 변성된 지방세포만이 보였다. 4구역에서는 염증소견은 매우 적었고 섬유화와 지방세포의 변성이 관찰되었다. (그림 4)

IV. 고찰

지방이식이 시작된 지 한 세기 이상 지난 현재, 지방이식은 더 이상 새로운 방법이 아니다. 그러나 많은 기술의 발달과 지방이식에 관한 여러 가지 기전이 밝혀져 지방이식은 많은 경우 효과적인 방법으로 쓰일 수 있다. 더욱이 지방이식의 가장 큰 문제인 저조한 생착률을 높일 수 있다면 지방이식은 매우 간편하고 안전하고 효과적으로 연부조직 결손의 교정이나 몸매 교정등에 광범위하게 쓰일 수 있다.

이식된 지방세포가 살아가는 기전은 1923년 Neuhof가 숙주세포 치환이론(host cell replacement theory)을 발표하면서 이식된 지방은 골세포와 마찬가지로 모두 죽은 뒤 수혜부의 지방세포로 치환된다고 믿어져 왔다.¹ 그러나 1959년 Peer가 세포생존이론(cell survival theory)을 발표하면서 지방세포의 생존은 이식된 지방 조직에 새로운 신생혈관이 자라 들어가 살아가는 것으로 현재까지 믿어지고 있다.² 즉 그는 조직학적으로 14일째 발견되는 조기 재혈관화가 이식 지방의 생존에 중요한 결정인자라고 하였다. 이식된 지방은 피부이식과 같이 확산에 의해 생존해 있다가 혈관연결을 거쳐 신생혈관화가 되어야 생존할 수 있다.¹⁸

Nguyen 등은 토끼를 이용한 실험에서 혈행이 좋은 복직근 속에 이식한 지방이 귀의 진피에 이식한 지방보다 생존율이 높다는 것을 밝힘으로써 지방세포의 생존율을 높이기 위해서는 수혜부의 혈행이 좋아야 한다고 강조하였다.³ 또한 혈행이 안 좋은 경우 지방세포 생존이 떨어지고 섬유화가 증가하는 것을 조직학적으로 관찰하였다. Chajchir등은 지방흡입술시 채취한 지방세포가 소엽구조를 유지하지 못하고 불규칙한 모양과 크기로 변형이 있는 것을 관찰하여 지방을 조작 할 때 지방세포가 파괴되지 않도록 주의 깊은 조작을 강조하였다.⁹ 즉 지방이식에서 생존율을 높이기 위해서는 수혜부의 풍부한 혈류확보와 지방세포에 외상을 줄여주는 조작이 중요하다.

그러나 지방 채취 시 편리성 때문에 지방흡입 방법이 아직도 널리 쓰이고 있다. 지방 채취시 흡입법과 이로 인한 지방세포의 손상으로 많은 저자들은 이식된 지방의 흡수율이 높다고 보고하였다.¹⁰ Robert등은 흡입한 지방을 이식하여 3년간 추적관찰 한 결과 이식지방의 높은 흡수를 경험하였고 Peer도 50% 이상의 이식 지방이 흡수됨을 보고하였다.⁸ 그 외에도 지방흡입법으로 지방을 채취한 많은 보고들이 있었으나 그 결과는 대부분 높은 흡수율 때문에 만족스럽지 못했다.

지방이식 후의 만족스러운 결과를 경험한 저자들도 많았는데 이들의 공통점은 수혜부의 충분한 혈류 확보, 과교정(overcorrection)과 비외상성 조작이었다.

Guerrerosantos등은 피하와 근육에 지방을 이식한 후 2년간 추적관찰 결과 지방 이식을 깊은 근육에 한 것이 얇은 피하에 한 것보다 좋다고 하였으며¹¹ 이는 혈행이 좋은 근육 안에 이식한 것이 더 좋은 결과를 얻을 수 있음을 보여주었다. 특히 그는 임상적으로도 근막 밑이나 근육 내에 이식하는 것이 흡수율이 낮다고 하였다. Niechajev등도 50%정도 과교정 해야 한다고 하였으며 지방은 물리적 손상을 받지 않도록 주의해서 다루어야 한다고 강조하였다.¹² Ellenbogen은 지방생착율을 높이기 위해 4-6mm의 진주 모양으로 지방을 이식하여야 수혜부와의 표면적을 넓어진다고 하였으며 좋은 결과를 보고하였고,⁵ Chajchin은 한번의 지방이식보다는 여러 차례의 지방이식이 더 좋다고 하였다.⁶ 또한 1987 미국성형외과학회 발표에 따르면 1년 후에는 이식된 지방의 30% 만이 남는다고 하였다. 따라서 지방이식에서는 과교정이 매우 중요하다고 하였다.⁸

이상에서와 같이 이식된 지방의 생존율에 가장 큰 영향을 미치는 것은 수혜부의 혈행이며 빠른 재혈관화가 중요하고, 또한 손상 없이 지방을 채취하는 것이 중요하다. 또한 처음 3주간 염증반응이 있고 그 후에는 급격히 염증 반응이 줄어드는 점들에 착안하여 실리콘 판을 미리 넣어 염증 반응이 이식지방에 직접 영향을 미치지 않고 또한 혈행을 좋게 하는 점에 착안하여 모델을 구성하였다.^{13,14} 실리콘 판을 미리 넣어 기다리면서 급성염증반응을 가라앉힌 후 지방이식을 시행하여 충분한 혈행을 확보 할 수 있었다. 다른 3가지 모델들은 실제 임상에서 많이 사용되

는 방법들이다.

4구역의 이식지방 생존량과 1구역의 이식지방 생존량을 비교하여 볼 때, 원심분리 후 지방을 이식하는 것이 소엽구조를 보존한 지방이식보다 평균적인 지방의 생존량은 높았으나 통계학적의미는 찾을 수 없었다.

본 실험 결과 가장 주목할 만한 것은 2구역의 이식지방 생존량이 가장 많다는 것이다. 그러나 이것을 실제 임상에 적용하기에는 2단계 수술이 필요하여 환자에게 부담이 될 수도 있으나, 과교정이나 다단계 수술이 필요한 상황에서는 오히려 1단계 수술에서 공여부에 손상을 주지 않고 2단계 이상부터는 과교정의 정도가 적다는 장점을 가지고 있다.

V. 결 론

서로 다른 환경에서 이식된 지방세포의 조직학적과 물리화적인 변화를 알아보기 위해 토끼의 서혜부 지방을 네 가지 다른 조건에서 이식하였다. 그 결과, 1) 2구역은 다른 구역에 비해 통계학적으로 의미 있게 이식지방의 생존율이 높았다. 2) 4구역은 1구역보다 평균적 생존량은 높았지만 통계학적 의미는 없었다. 3) 3구역은 이식지방의 생존율이 가장 낮아 지양해야 할 방법이다.

본 연구를 통하여 지방이식의 생존율을 높이기 위해 실리콘판으로 피막을 만든 후 지방이식을 한 경우 다른 방법들에 비해 생존율이 높음을 확인하였고, 이는 지방이식에서 가장 큰 문제인 흡수율을 줄일 수 있는 하나의 방법으로 제안 할 수 있으리라 생각한다.

참 고 문 헌

1. Billings E, James W. M: Historical review and present status of free fat graft autotransplantation in plastic and reconstructive surgery. *Plast Reconstr Surg* 83 : 368-381, 1989
2. Boyce R.G., Nuss D.W., Kluka E.A.: The use of autogenous fat, fascia, and nonvascularized muscle grafts in the head and neck. *Otolaryngol Clin North Am* 27 : 39-68, 1994
3. Nguyen A, Krystyna A. P, Theresa N. Bouvier, M.L.S., Cheryl A. Hassett, Louis C. Argenta: Comparative study of survival of autologous adipose tissue taken and transplantation by different techniques. *Plast Reconstr Surg* 85 : 378-386, 1990
4. Barry L. Eppley, Paul G. Smith, A. Michael Sadove, John J. Delfino: Experimental effects of graft revascularization and consistency on cervicofacial fat transplant survival. *J Oral Maxillofac Surg* 48 : 54-62, 1990
5. Ellenbogen R: Free autogenous pearl fat grafts in face a preliminary report of a rediscovered technique. *Ann Plast Surg* 16 : 179-194, 1986
6. Chajchir A: Fat injection: Long-term follow-up. *Aesthetic Plast Surg* 20 : 291-296, 1996
7. Rubin A, Steven M. H.: Fat purification: Fat Purification: Survival of the fittest. *Plast Reconstr Surg* 109 : 1463-1464, 2002

8. Robert A. Ersek: Transplantation of purified autologous fat: A 3-year follow-up is disappointing. *Plast Reconstr Surg* 87 : 219-227, 1991
9. Chajchir A, Benzaquen I : Fat-grafting injection for soft-tissue augmentation. *Plast Reconstr Surg* 84 : 921-934, 1989
10. Theodore C. Kononas, Louis P. Bucky, Christine Hurley, B.Sc., James W. May: The fate of suctioned and surgically removed fat after reimplantation for soft-tissue augmentation: A Volumetric and Histologic study in the rabbit. *Plast Reconstr Surg* 91 : 763-768, 1993
11. Guerrerosantos J: Autologous fat grafting for body contouring. *Clin Plastic Surg* 23 : 619-631, 1996
12. Niechajev I, Sevcuk O: Long-term results of fat transplantation: clinical and histologic studies. *Plast Reconstr Surg* 94 : 496-506, 1994
13. Robbins, S.L., Cotran,R.S., Kumar, V: Inflammation and Repair: Pathologic basis of disease. Philadelphia: Saunders. P. 40, 1984
14. Cihat Nazmi Baran, Selim Celebioglu, Omer Sensoz, Gurhan Ulusoy, Birol Civelek, Turgut Ortak: The Behavior of fat grafts in recipient areas with enhanced vascularity. *Plast Reconstr Surg* 109 : 1646-1651, 2002

ABSTRACT

Comparative Study of Survival of Autologous Adipose Tissue Graft

Sung Jun Lee

Dept. of Medicine

The Graduate School

Yonsei University

Fat grafts are frequently used for contour restoration of the face. Satisfactory results can be achieved in the early postoperative period long-term results are usually disappointing both for surgeons and for the patients. The main problem is resorption of the graft. Several different procedures have been described to minimize this matter. To overcome fat resorption, we tried fat grafts under various condition. The purpose of this study is to observe the histologic and physical changes of the transplanted fat cells in various environments. Thirteen male New Zealand rabbits were used in this study. The recipient sites were prepared on the back of the rabbits and they were divided into four regions. In area I, fat tissue with preserved lobular structure was transplanted. In area II, fat tissue with preserved lobular structure after partial excision of the capsule formed around the silicone sheet was transplanted. In area III, fat tissue after rinsing with lactated Ringer's solution was transplanted. In area IV, fat tissue after centrifugation was transplanted. Specimens were obtained from these sites at the end of the first, third and sixth month. After the

operation, we observed area II with preserved lobular structure and capsule being formed at 3 weeks having the best result for its volume, macroscopic and microscopic examination.

Key words : Fat graft, Adipose tissue graft, Capsule, Absorption

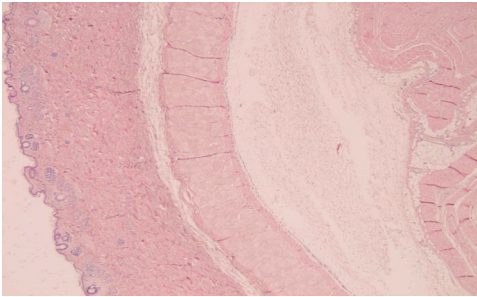


그림 1. 피막형성. 실리콘 판을 넣은 뒤 3주 후, 섬유성 결합조직과 섬유모세포로 구성된 피막이 형성

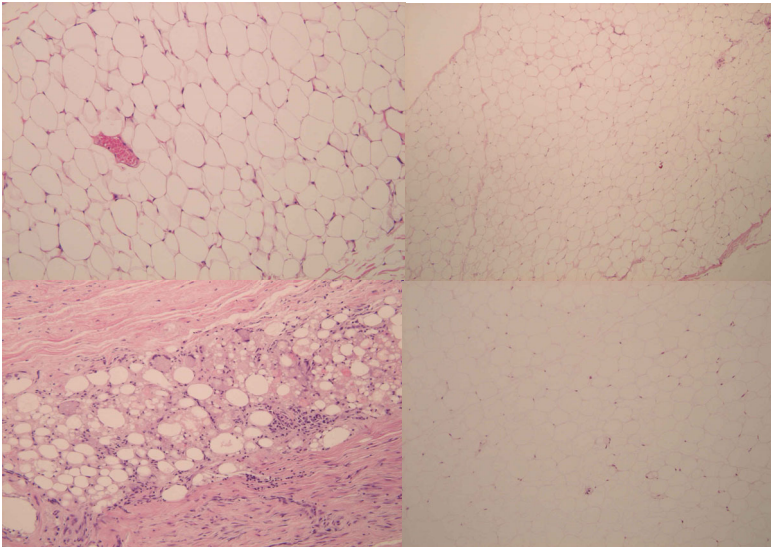


그림 2. 이식 1개월. (좌,상)1구역, (우,상)2구역, (좌,하)3구역, (우,하)4구역. 1구역, 2구역, 4구역에서는 핵이 잘 관찰되었고 세포질의 양도 비교적 균일한 지방세포가 관찰되나 3구역에서는 지방세포의 변성과 크기 변화가 관찰되었다.

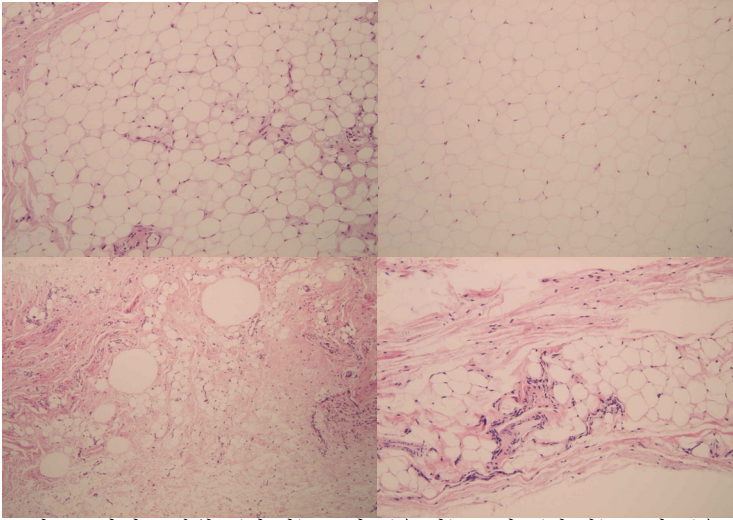


그림 3. 이식 3개월. (좌,상)1구역, (우,상)2구역, (좌,하)3구역, (우,하)4구역. 1구역에서는 지방세포가 다발성으로 근소한 변성이 관찰되었으며 2구역에서는 큰 변화 없이 균일한 지방세포가 관찰되었다. 3구역에서는 염증세포의 침윤과 많은 지방세포의 괴사가 결체 조직과 섬유화로 바뀌어 있었다. 4구역에서는 지방세포의 약간의 변성과 섬유화가 관찰되었다.

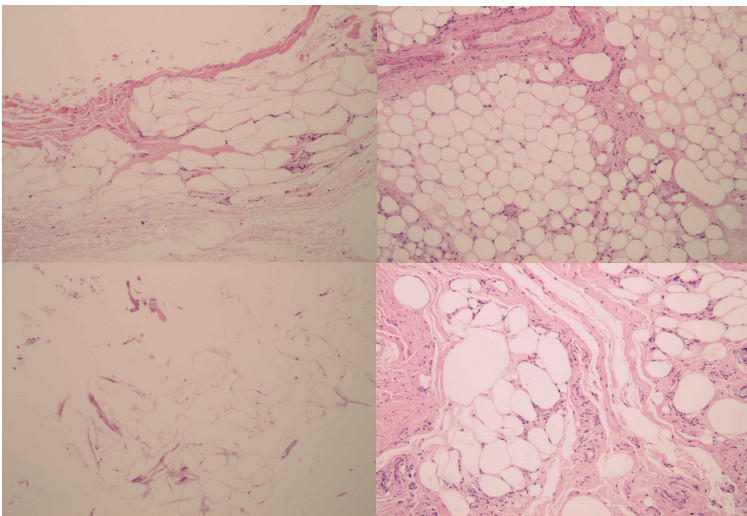


그림 4. 이식 6개월. (좌,상)1구역, (우,상)2구역, (좌,하)3구역, (우,하)4구역. 1구역에서는 지방세포의 약간의 크기 변화와 변성, 섬유화가 관찰되고 2구역에서는 균일한 지방세포가 관찰된다. 3구역에서는 지방세포는 관찰하기 힘들었으며 대부분 결체조직과 섬유성 조직으로 대체되었고 4구역에서는 섬유화와 지방세포의 변성이 관찰되었다.