

Alloplastic Implant가 연골에 미치는 영향*

Cartilage Change beneath the Alloplastic Implant

서울대학교 의과대학 부속병원 성형외과

박 철 규

서 론

Silastic implant가 성형외과 분야에서 이용되면서 획기적인 여러 업적을 남겼으며 특히 쉽게 구할 수 있고 그 조작이 간단하기 때문에 널리 이용되고 있다. 그러나 아직도 여러 결점을 갖고 있고 부작용을 나타냄도 주지의 사실이다.

그 implant가 우리 인체에 매몰되는 경우 그와 접하고 있는 조직에 변화를 일으키는데 특히 현재 빈번히 행하여지고 있는 augmentation rhinoplasty나 mentoplasty후 silastic implant가 골조직과 직접 접했을 때 기형, 조직의 소실, 변형 등이 올 수 있다는 것은 1969년 Robinson이 alloplastic chin implant 삽입후 처음 발표하였는데 그후도 여러 임상증례 보고 및 동물실험 등이 발표되었다. 변화를 일으킬 수 있는 기전으로서 삽입물의 종류, 가동성, 삽입기간, 골막의 유무 등의 특히 압력의 정도를 강조하고 있다. 한편 연골조직은 골조직과 달리 그 강도가 비교적 연하고 또 주위조직으로부터 직접 영양공급을 받기 때문에 silastic implant와 직접 접하고 있는 경우 연골조직에 골 이상의 변화를 가정할 수도 있겠다.

실험재료 및 방법

저자는 성숙한 한국산 잡종 가토의 귀를 이용하였다. penthotal 및 ether 전신마취 하에 귀의 기저부에 약 0.5cm의 피부절개를 나란히 두곳에 하였다. 가능한 mobility를 방지하기 위하여 귀의 기저부 근육이 없는

*본 논문의 요지는 1976년 10월 30일 대한성형외과학회 제9차 학술대회 식장에서 발표하였음.

*본 논문은 1976년도 문교부 연구비의 보조를 받았음.
<1976년 12월 1일 接受>

곳을 택하였다. 한측은 연골막상(Supraperichondrium)으로 박리하고 또 한측은 연골막하(subperichondrium)로 박리하여 구분하였다.(사진 1)

수술은 30례 행하였다.

silastic implant는 Heyer-Schulte사 제품으로 medium consistency이고 크기는 세로 10mm 가로 5mm 두께 1mm로서 특히 연골에 대한 압력변화를 적게하기 위하여 얇게하였다.(사진 2)

이 implant는 250°F, 15 p.s.i.에 30분간 autoclave하였다.

implant를 삽입한 후 피부를 봉합하였는데 연골막하 삽입시는 연골막도 봉합하였다.(사진 3)

가토는 수술후 90일 후에 다시 전신마취하 재수술하여 implant를 제거한 후 그밀의 연골을 우선 육안적으로 관찰하였다. 육안적 관찰의 전례에서 병리조직학적 검사를 하였는데 통상 Hematoxylin-Eosin 염색 외에 연골과 연골막 및 implant를 싸는 피막의 결체조직을 보기 위한 Malloy 염색법의 azocarmine aniline blue modification과 연골의 기질을 구성하는 mpucolysaccha-



Fig. 1. The photograph shows two subcutaneous pockets for silastic implants, one is above the perichondrium and the other is under the perichondrium

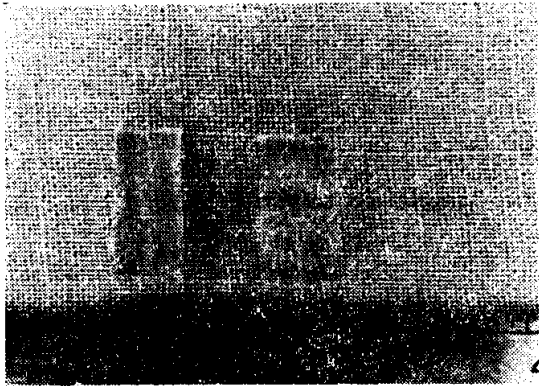


Fig. 2. Thin silastic implants, measuring 10mm×5mm ×1mm, are prepared.



Fig. 3. The silastic implants are introduced into the prepared subcutaneous pockets. And after subperichondrial implantation the perichondrium also is sutured.

ride를 보기 위하여 Periodic acid-Schiff 염색법을 하였다.

실 험 결 과

육안적 소견 :

감염으로 소실된 1례를 제외한 전례에서 육안적으로 연골의 침식, 흡수나 함몰등 미세한 변화도 전혀 찾아 볼 수 없었다. (사진 4)

병리조직학적 소견 :

implant가 있던 표면에는 유사중피세포층을 볼수 있고 그밑에 기질화된 결체조직을 볼 수 있었다. 그밑의 연골막과 연골조직의 기질이나 세포에 아무런 이상을 발견할 수 없었다. 연골막하 삼입시에는 연골막과 잘 구별이 안되는 결체조직 피막밑에 기질이나 세포에 별 이상없는 연골조직을 볼 수 있었다. (사진 5, 6, 7, 8, 9, 10)



Fig. 4. The surface of cartilage beneath the silastic implants were intact on naked-eye inspection after 3 months. There were no definite difference between the supraperichondrial implant and the subperichondrial implant during this period.

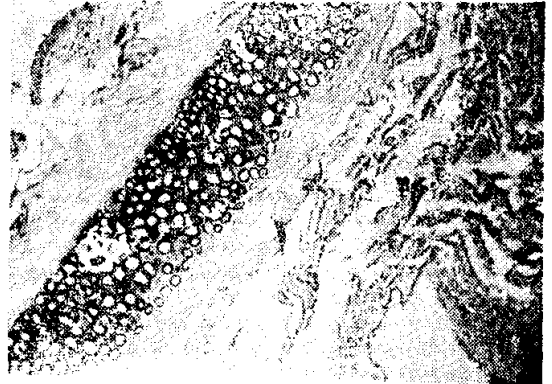


Fig. 5. A dense fibrous capsule surrounds the implant. A mesothelial-like cell layer develops and contacts with the implant. The perichondrium and the cartilage shows no specific abnormalities histologically. (Supraperichondrial Implantation, Postoperative 3 months, H-E Staining)

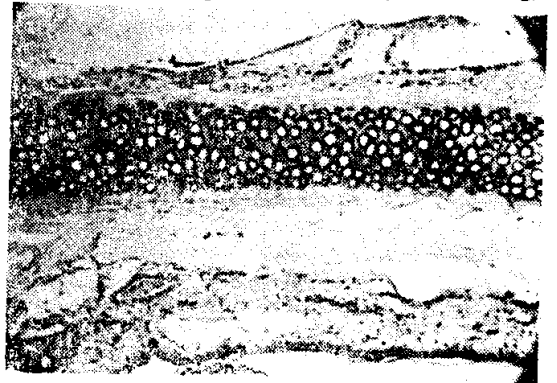


Fig. 6. A fibrous capsule, similar to the perichondrium develops between the implant and the cartilage. The cartilage is essentially normal histologically. (Supraperichondrial Implantation, Postoperative 3 Months, H-E Staining)



Fig. 7. The capsule is composed of increased dense connective tissue. The cartilage and perichondrium below the implant is essentially normal histologically. (Supraperichondrial Implantation, Postoperative 3 Months, Azocarmine aniline blue modification)

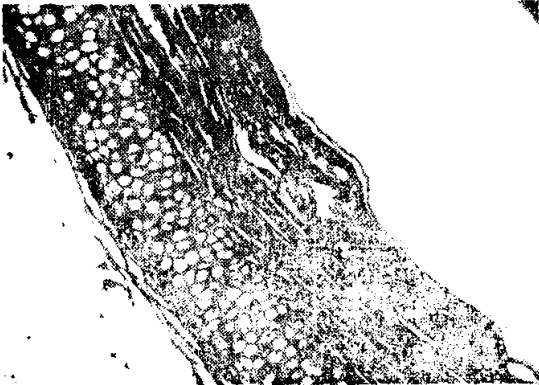


Fig. 8. A normal cartilage is covered with fibrous capsule which is very similar to the perichondrium. (Subperichondrial Implantation, Postoperative 3 Months, Azocarmine aniline blue modification)

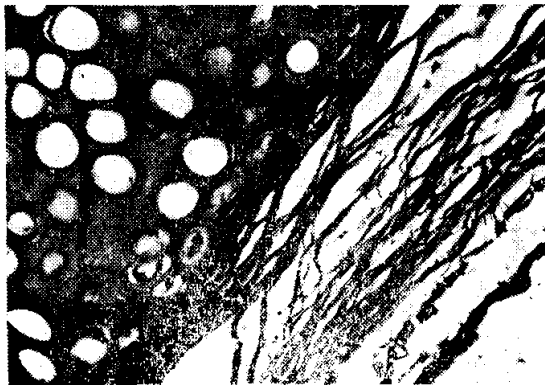


Fig. 9. The density and architecture of the mucopolysaccharide of the cartilage is essentially normal histologically. (Supraperichondrial Implantation, Postoperative 3 Months, PAS Staining)

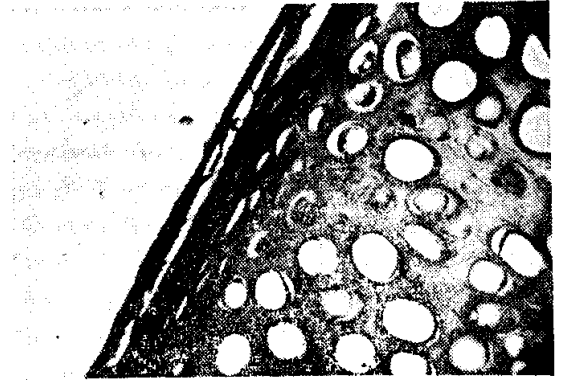


Fig. 10. The cartilage just below the capsule shows normal density and architecture of the mucopolysaccharide. (Subperichondrial Implantation, Postoperative 3 Months, PAS Staining)

고 안

Silastic implant는 성형외과 분야에서 신체 어느 부위에 결손되지 함물이 있는 경우 이를 보완하기 위하여 주로 사용하는데 이 implant는 그동안 Brown(1953, 1954, 1960), Freeman(1966), Harris(1964), Laub(1970), Pakes(1962)등의 많은 연구결과 주위조직에 대해 이물작용이 적고 따라서 비교적 좋은 조직 적응력을 갖고 있는 것으로 알려지긴 했지만 인체에 매몰되는 경우 특히 골같은 단단한 조직인 경우 조직의 기형, 소실 및 변형 등이 문제가 될 수 있다.

Robinson(1969)이 18세된 여자에서 silicone rubber chin implant를 넣은지 2년후에 이 implant를 다시 더 큰 것으로 바꿀려고 X-선을 찍다가 처음 발견하고 발표한 후 다시 1972년 11례를 보고하였는데 이후 Jobe(1973)가 4례 Rees(1973)가 21례의 임상례를 보고하였으며 Jobe(1973, 1976)에 의해 여러 동물실험이 행하여졌다.

이 implant 밑의 골 변화가 사소한 경우에는 별 지장이 없을수도 있지만 때로는 중대한 부작용을 초래할수도 있을 것이다. 특히 Robinson(1972)은 이 11례중 5례에서 하악골에 재수술을 하였다고 한다.

Robinson(1972)은 이 골흡수의 정도에 따라 grade I, II, III로 구분하고 있는데 즉 grade I은 높이 길이의 1/3까지 혹은 3mm 흡수까지를, grade II는 높이 길이의 1/3~1/2까지 혹은 3~5mm까지의 흡수를 말하며, grade III는 높이 길이의 1/2이상 혹은 5mm이상 흡수된 경우를 말한다. 그의 11례중 8례가 grade I, 3례가 grade II였다.

대부분 경우 단단한 Alloplastic implant하에서의 골

조직은 변화를 일으키는 것 같은데 때로는 아무런 변화도 일으키지 않아 여러 작용기전이 있을 것으로 상상할 수 있겠다.

implant의 종류로서는 Jobe(1976)가 silicone와 stainless steel, dacron, polyurethane을 추가하였는데 silicone과 stainless steel보다 dacron과 polyurethane이 염증 및 결합조직 증식 등 이물작용과 골흡수 변화가 좀더 현저했다고 발표하였다.

임상례에서도 골흡수가 매우 심한 경우가 있고 Jobe(1973, 1976)의 동물실험에서도 비교적 흡수가 명확하였지만 비슷한 실험으로 implant의 두께를 얇게한 경우에는 18개월 후에 관찰하여도 골변화가 거의 없는 것으로 미루어 결론적으로 implant를 삽입후 implant의 골조직에 대한 압력이 가장 중요한 원인이 되지 않나 강조되고 있다. Kawamoto와 Rees(1973)는 implant 밑 골막의 존재여부와 골흡수와는 관계가 없는 것 같다고 하였는데 Jobe(1976)도 동물실험에서 이와 일치한 결과를 발표하면서 단지 골막하 삽입시는 더욱 압력이 가해질 것이며 반면 골막이 implant 밑에 있으면 이 압력을 중화시키는 작용을 할 것이라고 하였다. Spira(1973)도 그는 반드시 골막위에 implant를 넣고 있으며 너무 큰 implant를 무리하게 사용하지 않음을 강조한바 있다.

저자의 본 실험은 연골이 골보다 연하다는 견지에서 실험을 하였지만 그 두께를 얇게하여 밑의 연골에 가하는 압력을 거의 없앤 결과 최소한 3개월까지는 연골에 별 변화가 없는 것을 확인하였다. 한편 저자는 실제 임상적으로 문제가 되는 장기 이물삽입시의 결과를 보기 위해서 앞으로도 실험을 계속할 것이며 이는 추후 발표할 예정이다.

결 론

저자는 신속한 한국산 잠종 가토의 귀를 이용하여 silastic implant가 연골에 미치는 영향을 관찰하였다. 삽입물은 연골막 상하 양쪽에 삽입하여 연골막 존재여부의 차이점도 알아 보았으며 삽입물의 두께를 얇게하여 압력에 의한 변화를 가능한 줄였다.

삽입물은 3개월만에 제거하고 그 밑의 연골을 육안적 및 현미경적으로 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다

1. 육안적으로 연골에는 별 특별한 변화가 없었다. 연골막의 존재여부에 대한 차이점도 없었다.
2. 현미경적으로 보면 implant는 내면에 유사중피세포층을 갖는 결합조직막으로 싸여 있었으며 그 밑의 연골은 연골막의 유무에 관계없이 정상적인 세포 및 기

질상을 보이고 있었다.

3. 결론적으로 최소한 3개월 안에는 silastic implant 자체가 연골에 특별한 변화를 일으키지 않음을 알 수 있었다.

—ABSTRACT—

Cartilage Change beneath the Alloplastic Implant

Chul Kyoo Park, M. D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery,
Seoul National University Hospital

The phenomenon of alteration in solid tissues, such as bone appears sometimes when alloplastic implants are placed directly on this solid tissues.

Bone changes beneath the alloplastic substance have not been described until 1969, when Robinson first reported this in humans. When the alloplastic implants are adjacent to cartilage, which is more softer than bone, it may be expected more complex reactions at the cellular level develop.

The present work is a study of the cartilage change beneath the silastic implant in the rabbit ear. In all experiments, 30 cases, non-littermate rabbits from a mixed stock were used. Two silastic blocks, 10×5×1mm in size, were implanted on the rabbit ear cartilage. One was above the perichondrium and the other was below the perichondrium. All implants were removed 3 months after implantation. The cartilage beneath the implants were examined grossly and histologically.

The following results were obtained;

1. On gross examination, the surface of the cartilage beneath the implants did not show any evidence of resorption. There was no difference between the supra-perichondrial implantation and the subperichondrial implantation during 3 months observation.
2. After the H-E, and PAS staining, and Anocarmine aniline blue modification the cartilages were examined histologically. The implants were surrounded by well-organized fibrous capsule. The inner surfaces of the capsules were composed of mesothelium-like cell layer. Below the capsule the cartilage showed essentially

normal appearance whether the perichodrium protects the cartilage or not. And no change could be detected in the mucopolysaccharide of the cartilage ground substance during 3 months observation.

3. Further observation may necessitate to determine the ultimate effect upon the cartilage.

REFERENCES

- Brown, J.B., Fryer, M.P., and Lu, M.: *Polyvinyl and silicone compounds as subcutaneous prostheses*, *Arch. Surg.*, 68 : 744, 1954.
- Brown, J.B., Fryer, M.P., Randall, P., and Lu, M.: *Silicones in plastic surgery: laboratory and clinical investigation*, *Plast. & Reconstr. Surg.*, 12 : 374, 1953.
- Brown, J.B., Ohlwiler, D.A., and Fryer, M.P.: *Investigation of the use of dimethyl silicones, halogenated carbons and polyvinyl alcohol as subcutaneous prostheses*, *Ann. Surg.*, 152 : 534, 1960.
- Freeman, B.S., Bigelow., E.L., and Braley, S.A.: *Experiments with injectible plastics, use of silicone and Silastic rubber in animals, and its clinical use in deformities of the head and neck*, *Am. J. Surg.*, 112 : 534, 1966.
- Harris, H.I.: *The use of silicones in maxillofacial abnormalities*, *Plast. & Reconstr. Surg.*, 43 : 419, 1964.
- Jobe, R.P., Iverson, R., and Vistnes, I.M.: *Bone deformation beneath alloplastic implants*, *Plast. & Reconstr. Surg.*, 51 : 169, 1973.
- Lilla, J.A., Vistness, L.M., and Jobe, R.P.: *The long-term effect of hard alloplastic implants when put on bone*, *Plast. & Reconstr. Surg.*, 58 : 14, 1976.
- Laub, D.R., Spohn, W., Lash, H., Weber, J., Iverson, R., and Chase, R.: *Accurate reconstruction of traumatic bony contour defects of periorbital area with prefabricated silastic*, *J. Trauma*, 10 : 472, 1970.
- Parkes, M.L.: *Chin implants with a newer plastic compound*, *Arch. Otolaryng.*, 75 : 429, 1962.
- Rees, T.D.: *Editorial Addendum*, *Plast & Reconstr. Surg.*, 51 : 174, 1973.
- Robinson, M., and Shuken, R.: *Bone resorption under plastic chin implants*, *J. Oral Surg.*, 27 : 116, 1969.
- Robinson, M.: *Bone resorption under plastic chin implants: follow-up of a preliminary report*, *Arch. Otolaryng.*, 95 : 30, 1972.
- Spira, M.: *Editorial Addendum*, *Plast. & Reconstr. Surg.*, 51 : 174, 1973.