유경피판(Pedicled flap)을 이용한 두경부 재건술

서울대학교 의과대학 이비인후과학교실
김 광 현

1. 피판의 정의(Definition of flap)

피판은 조직내에 혈액순환이 가능한 상태로 이식하는 것을 말하며 graft와의 차이점은 feeding vessel의 유무이다.

2. 유경피판의 선택

연조직에 결손이 있어 피판으로 덮어주고자할 때는 여러 가지 점들을 고려해서 적합한 피판을 선택하는 것이 중요하다. 고려해야 할 점은 수용부의 기능과 외양, 공여부에 생기게 될 병적상태(morbidity), 수술의 복잡성, 환자의 형편, 직업, 활동성, 연령 등이다. 가능하면 국소피판을 사용하는 것이 좋으나 원격피판을 사용해야 할 경우에는 수술횟수가 가장 적고 직접피부동맥을 갖고있고 이전하기 용이한 피판을 선택한다.

3. 유경피판을 작성하는 요령

1) 피판의 축(axis of skin flap)

- 피부의 혈관분포를 염두에 두고 피판의 기저부의 위치와 축의 방향을 합리적으로 도안한다. 혈관은 피판경(pedicle)의 중심에 위치하도록 한다.

2) 피판의 크기

- 결손부의 실제 크기보다 약간 크게 도안한다. 그 이유는

(1) 피판을 절제하면 피부의 수축 때문에 크기가 작아지고

(2) 피판의 이전시 피판의 긴장이 없어야 하며

(3) 피판이전시 피판변연이 괴사하는 수가 있기 때문에 괴사한 부분을 잘라내고도 크기가 넉넉해야 하기 때문이다.

- 피판의 길이와 폭의 비율은 종전만큼 중시하지 않는다. 피판의 폭을 늘려준다고 피판이 생존할 수 있는 길이가 길어지는 것이 아니고 피판의 혈관 분포가 생존을 결정한다.

4. 유경피판의 적용

1) 혈관분포가 빈약한 창상을 덮거나 혈관분포를 개선하고자 할 경우

2) 안면부의 구조를 재건할 때

3) 골성 돌출이 있는 부위에 연조직패드를 대주고자 할 때

4) 식피술로 덮어준 혈관분포가 빈약한 부위를 재건하고자 할때

5) 수용부에 감각을 부여하고자 할 때

5. 유경피판의 장단점

1) 장 점

(1) 확실한 영양동맥을 갖고 있어 혈액공급이 풍부하다. 따라서 안전한 피판을 만들 수 있고 회전호(arc of rotation)를 예측할 수 있다.

(2) 혈관경이 방사선조사로부터 멀리 떨어진 곳에서 수혜부 혈관과 연결된다.

(3) 충분한 부피와 두께를 갖고 있다.

(4) 원하는 모양과 부피로 만들 수 있다.

(5) 감염에 저항력이 있다.

(6) 한번의 수술로 재건이 가능하다

(7) 운동기능과 감각기능이 복구될 수 있다.

2) 단 점

(1) 식피술보다 실패율이 높고 실패시 후유증이 크다.

(2) 여러단계의 수술, 장기입원, 시간소모가 많을 수 있다.

(3) 공여부에 조직결손, 근 기능 상실이 생긴다.

(4) 피판이 너무 두꺼운 경우가 있다.

(5) 불필요한 곳에 털이 자랄수 있다.

(6) 공여부에 변형이 생겨 미관상 문제가 있을 수 있다.

(7) 근육의 위축으로 크기가 줄어들 수 있다.

6. 이전된 피판의 특징

1) 피부 색깔과 질 : 국소피판은 수용부와 잘 어울리나 원격피판은 그렇지 못한 경우가 많다.
2) 감각과 발한 : 감각신경과 교감신경은 수용부로부터 신경재지배(reinnervation)가 이루어짐.
3) 내구성과 성장 : 내구성은 떨어지며 신체성장에 비례해서 피판도 성장함.

7. 피판의 생존측정

1) 주관적 방법 : 임상에서 주로 사용
- Color : 피판의 색깔이 창백하면 충분한 동맥혈 공급이 안되는 것을 말하며 청색을 띄게 되면 충분한 정맥혈의 순환이 안됨을 뜻한다.
- Capillary refill : 피판을 손가락으로 눌러서 3~4초에 원색으로 돌아오지 않으면 vascular insufficiency가 있음을 의미한다.
- Dermal bleeding : dermal 및 subdermal plexus의 출혈을 본다.
- Measure the temperature

2) 객관적 방법 : 연구용으로 쓰이며 방법은 아래와 같다.
- Metabolic test : PH, PO_2
- Photoelectric test : doppler
- Clearence test : xenon
- Fluorescein dye test
- Radioactive microsphere test
- Electromagnetic flowmetry

* Fluorescein dye test : 실제 임상에서 보편적으로 사용되는 방법으로 10% fluorescein 10cc를 정맥주사한 후에 10~20분 기다렸다가 wood lamp하에 관찰한다.

8. 피판의 생존을 증가시키는 방법

1) Delay
2) Increase blood supply
- Vasodilator : reserpine, dopamine, phenoxybenzamine, phentolamine, propranolol etc
- Alter rheology : pentoxifylline
- inflammation : low power laser beam

3) Prolonged viability : free radical scavenger : SOD, allopurinol, deferoxamine
4) Increased tolerance of ischemia, hyperbarric oxygen therapy, metabolic manipulation - hypothermia
5) Surgical technique
6) Improvement in general condition of patient
7) Others : ancroid(defibrinogenating enzyme), steroid, heparin

9. 근피판술 후의 합병증

아래 Table 1과 같다.

10. 근피판

1) 대흉근 피판(pectoralis major myocutaneous flap)

(1) 해 부(anatomy)

a. Origin: medial half of the clavicle, sternum and first seven rib
b. Insertion: bicipital groove of the humerus, anterior deltoid tuberosity
c. Function: medial rotator and adductor of the arm

Table 1.

Complication	Sign	Treatment
Venous congestion	Purple color, bleb	O_2, reposition patient, transfuse, OP
Ischemia	White, no bleeding	O_2, reposition patient, transfuse, OP
Hematoma	Swelling, flap compromise	Evacuate, hemostasis
Necrosis	Dead tissue, infection	Remove and replace of flap
Injury to vessel	Ischenia	Vascular repair, abandon flap
Undermine paddle	Dehiscence, necrosis	Wound care
Functional loss of muscle	Pain, weakness, ROM loss	Physical therapy
Fistula	Neck infection	I & D, antibiotics, avoid compression of paddle
Seroma	Swelling	Drain

d. Blood supply: thoracoacromial artery, lateral thoracic artery
e. Nerve supply: lateral pectoral, medial pectoral nerve
f. Skin area commonly used: between nipple and sternum from the 5th to 8th ribs
g. Size : maximum width 12cm, maximum length 18cm
maximun height to nasopharyx and auriculotemporal region

(2) 적응증(indication)

크고 넓어서 두경부에 사용하기 가장 유용하다. 다음과 같은 경우에 사용한다.

a. 구강, 식도 및 인두재건
b. 안면부나 경부의 피부결손
c. 경동맥 보호

(3) 장단점

- 장점으로는 방사선 치료영역에서 벗어난 혈액공급이 좋은 큰 조직을 delay procedure없이 one stage로 시행할 수 있으며 회전호가 좋고 수술시 수술위치를 바꾸지않고 시행할 수 있어 쉽게 구강, 인두, 경부, 식도를 재건할 수 있다.
- 단점으로는 너무 조직이 두툼하고 불필요한 곳에 털이 자랄수 있으며 공여부의 변형이 오고 재발시 두경부 검사가 늦어질 수 있다.

2) 승모근 피판(trapezius myocutaneous flap)

(1) 해 부

a. Origin : broad aponeurosis-from 12th thoracic spine to the occiput of the cranium
b. Insertion : extending from the spine of the scapula to the tip of the clavicle
c. Function : raise the angle of the scapula-important for adductioon of the arm
d. Blood supply : occipital artery, transverse cervical artery
e. Nerve supply : motor-spinal accessory, sensory-cervical and intercostal nerve
f. Superior based or inferior based flap
g. Size : maximum width 10cm, maximum length 30cm

(2) 적응증

- Shoulder morbidity가 커서 단지 재건 목적으로 희생시키는 것은 좋지않고 spinal accessory nerve가 손상시에 사용하는 것이 타당하다. 다음과 같은 경우에 사용한다.

a. 얼굴하부, 특히 귓바퀴와 이하선부위 재건
b. 얼굴 및 두피의 측면상부 재건
c. 인두식도의 재건
d. 전경부 및 후경부 재건
e. 안와부 재건시 피판을 연장하여 사용한다.
f. 하악을 재건할 때 쇄골 또는 견갑골이 붙어있는 골근피판으로 사용한다.

(3) 장단점

- 장점으로는 대흉근 피판과 같으나 대흉근 보다 상부에 위치해 있고 전방으로 이전하기에 회전호가 넓은 장점을 가지고 있다
- 단점으로는 거리가 한정되어 있고 수술시 특수 체위를 취해야 하며 어깨운동의 장애가 심하다.

3) 광배근 피판(latissimus dorsi myocutaneous flap)

(1) 해 부

a. Origin : broad front-from the iliac crest and the surface of the external oblique muscle and the spine of the lower six vertebrae posteriorly
b. Insertion : lesser tubercle and the intertubercular groove of the humerus
c. Function : action of pushing off with ski pole, adductor and medial rotator of the arm.
d. Blood supply : thoracodorsal artery from subscapular a, posterior paraspinous perforator
e. Nerve supply : motor-thoracodorsal, sensory - dorsal cutaneous rami
f. Size : maximum width 22cm, maximum length 35cm

(2) 적응증

- 피부에 털이 없고 공여부의 수술반흔을 옷으로 가릴 수 있어서 좋다. 다음과 같은 경우에 사용한다.

a. 혈관 분포가 좋은 대량의 조직이 필요한 경우

b. 도상피판으로 만들어 턱과 목종양을 절제함으로써 생긴 결손을 덮어줄때
c. 피판을 분할하여 구강내와 인두를 재건할때
d. 후경부, 어깨, 전경부, 얼굴하부, 후두부재건

(3) 장단점
- 장점으로는 인체에서 가장 큰 피부근육판을 얻을 수 있다.
- 단점으로는 환자의 체위가 좋지않고 반흔이 크다.

4) 흉쇄유돌근 피판(sternocleidomastoid myocutaneous flap)

(1) 해 부
a. Origin : the head of clavicle and upper sternum
b. Insertion : anterior and inferior surface of mastoid process
c. Function : tilt the head
d. Blood supply : occipital artery, superior thyroid artery, thyrocervical trunk
e. Nerve supply : motor-accessory, sensory-cervical plexus
f. Size : maximum diameter 6cm
g. Skin island either superiorly or inferiorly

(2) 적응증
- 구강재건과 인두재건에 사용된다. 하악재건시 쇄골을 가져올 때에는 흉쇄유돌근이 혈관경 역할을 한다. 그외에도 상경부와 하악에 연조직 결손이 있거나 노출된 혈관을 덮어주고자 할 때 사용될 수 있다. 하지만 실패율이 높아 선택적인 경우에만 사용한다.

(3) 장단점
- 장점으로는 쉽게 수술부위에 끌어낼 수 있고 기능장애가 적고 일차봉합이 가능하다.
- 단점으로는 피판의 실패율이 다른 피판보다 높고 skin pedicle의 크기가 한정되어 있다.

5) 활경근 피판(platysma myocutaneous flap)

(1) 해 부
a. Origin : broad front-from manubrium to the acromion
b. Insertion : lower margin of the mandible
c. Function : lower lip depression, contraction of the neck skin
d. Blood supply : facial artery, superior thyroidal artery but variable
e. Nerve supply : motor-facial, sensory-cervical plexus
f. Size : maximum width 7cm, maximum lenth 12cm

(2) 적응증
- 구강, 구순, 전경부의 재건에 이용된다.

(3) 장단점
- 장점으로는 피판이 얇고 유연성(pliability)이 좋으며 피부색이 주변과 잘 어울리고 감각 피판이다.
- 단점으로는 기본혈관이 명확하지않고 피판이 너무 얇아 근육이 찢어질 수 있어 적용에 제한이 있다.

* 근피판 사용할 때의 일반적 주의사항

1) 유경피판의 두께

Latissimus dorsi > pectoralis > trapezius > SCM

2) 근육의 기능상실 정도

Trapezius > pectoralis > latissimus dorsi > SCM

3) 피판의 혈액공급이 좋지않은 정도

SCM > latissimus dorsi > pectoralis > trapezius

References

1) 유장렬 : *Reconstructive surgery. '91 춘계연수강좌, pp167-174*
2) 강진성 : 최신성형외과학, *pp211-242, pp313-332, 1995*
3) 최은창 : 대흉근 피판술, *Instruction course, 1995*
4) George S, Goding Jr : *Skin flap physiology. In Otolaryngology-head and neck surgery(ed. Cummings CW, Fredricson JM, Harker LA, et al), 2nd edition, St Louis. Mosby-Year Book, Inc, pp1673-1692, 1993*
5) Panje WR, Morris MR : *Oral cavity and oropharyngeal reconstruction. In Otolaryngology-head and neck surgery(ed. Cummings CW, Fredricson JM, Harker LA, et al), 2nd edition, St Louis. Mosby-Year*

Book, Inc, pp1479-1498, 1993

6) Daniel RK, Kerrigan CL : *Principle and physiology of skin flap surgery. In Plastic surgery(ed. McCarty), WB Sunder Comp, pp275-328, 1990*
7) Mathes SJ, Eshima I : *The principle of muscle and musculocutaneous flaps. In Plastic surgery(ed. McCarty), WB Sunder Comp, pp379-411, 1990*
8) McCraw JB, Arnold PG : *Head and neck reconstruction. Norfolk, Virginia. Hampton Press Publishing Comp, pp1-167, 1988*
9) Serafin D : *Atlas of microsurgical composite tissue transplantation. WB Sunder Comp, 1996*
10) Aryan S : *The pectorlis major myocutaneous flap. A versitile flap for reconstruction in the head and neck. Plast Reconst Surg 63 : 73-81, 1979*
11) Stark RB : *Plastic surgery of the head and neck, Churchill Livingstone. pp1337-1388, 1987*