



저작자표시-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

의학 석사학위 논문

내유방혈관 관통지에 대한 해부학적 연구

아주대학교 대학원

의학과/의학전공

임성윤

내유방혈관 관통지에 대한 해부학적 연구

지도교수 박명철

이 논문을 의학 석사학위 논문으로 제출함.

2009년 8월

아주대학교 대학원

의학과/의학전공

임성윤

임성윤의 의학 석사학위 논문을 인준함.

심사위원장 박 명 철 인

심 사 위 원 소 의 영 인

심 사 위 원 오 영 택 인

아 주 대 학 교 대 학 원

2009년 6월 22일

감사의 글

2년이라는 시간동안 많은 것을 배우면서 드디어 한 편의 논문을 마무리하였습니다. 우선 저에게 논문을 지도해주시고 성형외과 의사로써의 소양을 깊이 가르쳐 주신 박명철 선생님께 진심으로 감사드립니다. 또한 연구와 논문에 있어 많은 부분을 세심하게 지도해주신 소의영 선생님과 오영택 선생님께 감사드립니다.

언제나 저의 곁에서 친형처럼 지도와 격려를 아끼지 않으신 박동하 선생님께 깊은 감사를 드립니다. 또한 제가 논문을 쓸 수 있도록 배려를 아끼지 않고 도와주신 배남석 선생님과 이일재 선생님, 임효섭 선생님께 감사드립니다. 부족한 저를 많이 아껴주시고 가르침을 주신 담임반 이재호 선생님과 조혜성 선생님께도 깊은 감사를 드리고 싶습니다. 함께 해부를 계획하고 반짝이는 아이디어를 내어 주신 송현석 선생님께 감사드립니다. 또한 논문에 집중할 수 있도록 도와주신 후배 김치선 선생님과 서승조 선생님, 유영문 선생님께 감사의 마음을 전합니다. 1년차 때부터 많은 도움을 주신 8층 동병동 김경강, 진운화, 박청미, 김소라, 조유리, 윤기영, 신순영 간호사와 수술방 김연주, 김주연 간호사, 외래 이공주 간호사께도 모두 깊은 감사드립니다.

특히 저를 키워주시고 돌봐주신 사랑하고 존경하는 부모님께 감사드립니다. 부족한 저에게 희망과 자신감이라는 큰 선물을 주신 어머니께 깊은 감사드립니다. 아버지와 같은 길을 가는 것이 자랑스럽습니다. 감사합니다. 그리고 어떤 일이든 내편이 되어주고 친구처럼 든든한 동생 재윤이께도 감사의 마음을 전합니다.

처음 실습에 나와서 하얀 가운을 입었을 때를 잊지 못합니다. 처음 의사가 되어 기뻐하던 때를 잊지 못합니다. 무엇보다도, 간절히 바라던 성형외과 전공의가 되었을 때의 희열과 떨림을 잊을 수 없습니다. 이 초심을 간직하고 늘 겸손한 마음으로 넓은 학문의 바다를 행해 한걸음씩 나아가겠습니다. 감사합니다.

2009년 8월

임 성 윤

내유방혈관 관통지에 대한 해부학적 연구

목적: 내유방혈관은 유리 횡복직근 근육·피부 피판을 이용한 유방재건술에 있어서 수혜부 혈관으로서 자주 이용된다. 그러나 내유방혈관을 노출시키기 위하여 갈비연골 및 갈비뼈를 자르는 것이 필요하며 수술시간이 오래 걸리고 내유방혈관을 심장동맥성형술의 공여부로 사용할 수 없게 된다는 단점이 있다. 그러나, 내유방혈관 관통지는 내유방혈관이 갖는 장점을 그대로 유지하면서 수혜부 혈관 및 주변 조직에 생기는 이환율을 줄일 수 있다. 이 연구의 목적은 내유방혈관 관통지에 대한 해부학적 연구를 통하여 유리 횡복직근 근육·피부 피판술에서 내유방혈관이 수혜혈관으로서 안전하게 사용될 수 있도록 도움을 주는데 목적이 있다.

재료 및 방법: 포르말린 처리된 11구의 시신(22쪽의 흉부)을 대상으로 실험하였다. 시신한쪽 흉부의 흉골 내측 경계에 15번 칼을 이용하여 절개를 가한다. 대흉근이 나올 때까지 박리를 하고 대흉근이 보이면 근막하면으로 외측방향으로 박리를 한다. 첫 번째 늑간공간에서 다섯 번째 늑간공간까지 모두 박리하여 모든 관통동맥과 관통정맥을 찾는다. 내유방혈관의 관통동맥 및 관통정맥의 외경을 확대경시야에서 마이크로미터를 이용하여 측정한다. 각각의 늑간공간에서 나오는 내유방혈관 관통동맥 및 관통정맥의 개수와 평균 외경 및 표준편차를 구한다. 가장 큰 외경의 혈관이 나오는 늑간공간을 확인한다. 또한 내유방혈관 관통지가 나오는 위치를 피부에 표시하여 흉골에서 떨어진 정도를 측정한다.

결과: 22쪽의 시신에서 해부를 시행한 결과는 다음과 같았다. 전체 내유방혈관의 관통동맥의 평균외경은 1.32mm였고 관통정맥은 1.48mm였다. 흉부 한쪽당 나오

는 관통동맥의 평균 숫자는 3.32개였고 관통정맥은 3.27개였다. 늑간공간 중 상대적으로 가장 많은 숫자의 관통동맥 및 관통정맥이 위치하는 곳은 2번째 늑간공간이었다(각각 33% 및 34%). 또한, 각 늑간공간별로 비교하였을 때 관통동맥의 평균외경이 가장 큰 곳은 두 번째(1.48mm)였고, 관통정맥의 경우는 세 번째(1.66mm)였다. 가장 큰 외경의 혈관이 나오는 늑간공간의 빈도를 조사해본 결과 두 번째 늑간공간에서 관통동맥 및 관통 정맥 모두 가장 많은 빈도로 발견되었다(각각 64% 및 55%). 관통지로부터 흉골까지의 평균거리는 우측이 1.95cm이고 좌측이 2.08cm였다.

결론: 내유방혈관 관통지는 유리 횡복직근 근육·피부 피관을 이용한 유방재건술에 있어서 많은 장점을 가지고 있다. 하지만 지금까지 해부학적 연구가 많이 이뤄져있지 않기 때문에 직경이 생각보다 작고, 수술시 예상한 부위에서 발견되지 않을 수 있을 것으로 생각되어 수술하는 의사로 하여금 선택을 주저하게 하였다. 하지만 이번 해부학 연구를 통하여 내유방혈관 관통지가 충분히 크고 개수가 많아 수술시 재현성이 높고 안전함을 확인할 수 있었다.

핵심어: 내유방혈관, 내유방동맥, 내유방정맥, 내유방혈관 관통지, 유방재건수술, 해부학적 연구

차 례

국문 요약	i
차례	iii
그림 차례	iv
표 차례	v
I. 서론	1
II. 재료 및 방법	2
III. 결과	6
IV. 고찰	10
V. 결론	14
참고문헌	15
ABSTRACT	17

그림 차례

Fig. 1. The perforators from the right internal mammary vessel	3
Fig. 2. The light scale loupe(PEAK [®] #2028)	4
Fig. 3. The location of largest internal mammary perforator	8
Fig. 4. The number of the perforator at each intercostal space	9

표 차 례

Table 1. Dissection Results(Total)	6
Table 2. Average Diameter of the Arterial perforator	7
Table 3. Average Diameter of the Venous perforator	7

I. 서 론

내유방혈관(Internal mammary vessels)은 유리피관술을 이용한 유방 재건술에 있어서 수혜부 혈관으로서 종종 이용된다(Dupin 등, 1996). 그러나 내유방혈관을 노출시키기 위하여 갈비연골 및 갈비뼈를 자르는 것이 필요하며 수술시간이 오래 걸리고 내유방혈관을 심장동맥성형술(coronary angioplasty)의 공여부로 사용할 수 없게 된다는 단점이 있다(Saint-Cyr 등, 2007). 내유방혈관 관통지는 내유방혈관이 갖는 장점을 그대로 유지하면서 수혜부 혈관 및 주변 조직에 생기는 이환율을 줄일 수 있다(Saint-Cyr 등, 2007). 그러나 내유방혈관 관통지에 대한 해부학적인 연구가 주로 서양인을 대상으로 하였고(Rosson 등, 2005; Munhoz 등, 2004; Palmer 등, 1986; Vesely 등, 2007) 한국에서는 전무한 실정이어서 그 재현성과 안정성에 대한 연구가 부족한 실정이다. 따라서 본 연구의 목적은 내유방혈관 관통지에 대한 해부학적 연구를 통하여 관통혈관의 숫자와 분포양상 및 크기 등을 알아봄으로써 유리피관술을 이용한 유방 재건술에서 내유방혈관이 수혜혈관으로서 안전하게 사용될 수 있도록 도움을 주는데 있다.

II. 재료 및 방법

한국 성인 시신 11구를 이용하여 전체 22쪽의 흉부를 해부하였다. 남자는 7구, 여자는 4구이었다. 시신 나이는 평균 67.8세(47-89)였다. 심장, 흉부 및 유방 수술을 시행 받은 시신은 제외하였다. 시신은 포르말린, 95% 에틸 알코올, 및 페놀을 섞은 고정액으로 고정하였다.

시신을 2.5배 확대경을 이용하여 조심스럽게 해부하였고 시신 한쪽 흉부의 흉골 내측 경계에 15번 칼을 이용하여 절개를 가한 후 대흉근이 나올 때까지 박리를 하고 대흉근이 보이면 근막하면으로 외측방향으로 박리를 시행하였다(Fig. 1).

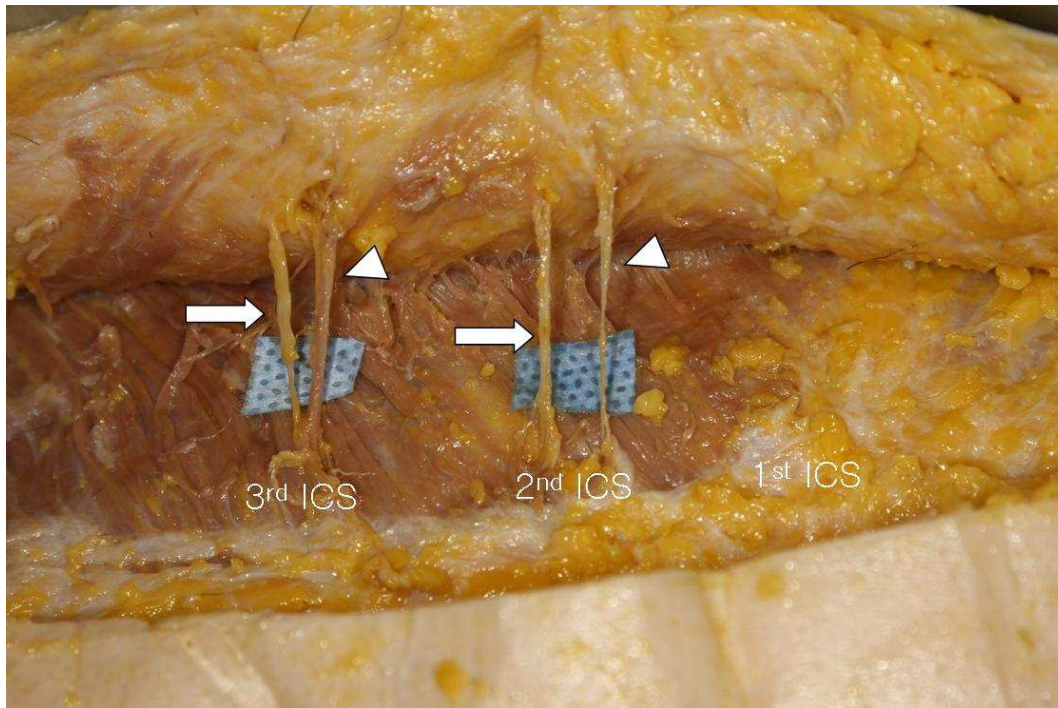


Fig. 1. The perforators from the right internal mammary vessel. Perfoator artery(arrow) and vein(arrow head) are visible above the pectoralis major muscle. ICS: intercostal space

첫 번째 늑간공간에서 다섯 번째 늑간공간까지 같은 방법으로 모두 박리한 후 각각의 공간에서 모든 관통동맥과 관통정맥을 찾았다. 내유방혈관의 관통동맥 및 관통정맥의 외경을 0.1 mm 한계를 가진 자가 포함된 광학 확대경(PEAK[®] #2028 Light Scale Loupe, Japan)(Fig. 2)을 이용하여 측정하였다.



Fig. 2. The light scale loupe(PEAK[®] #2028)

각각의 늑간공간에서 나오는 내유방혈관 관통동맥 및 관통정맥의 개수를 측정하였다. 또한 내유방혈관 관통지가 나오는 위치를 피부에 표시하여 흉골의 중심선에서 떨어진 정도를 측정하였다. 각각의 수치에 대하여 평균 및 표준편차를 이용하여 비교하였다.

III. 결과

22쪽의 시신에서 해부를 시행한 결과는 다음과 같았다. 전체 내유방혈관의 관통동맥의 평균외경은 1.32 mm였고 최소 0.5 mm, 최대 3.0 mm였다. 관통정맥의 평균 외경은 1.48 mm였고 최소 0.5 mm, 최대 3.0 mm였다. 흉부 한쪽당 나오는 관통동맥의 분포는 최소 2개, 최대 5개 였으며 중앙값은 3, 평균 숫자는 3.32개였다. 관통정맥의 분포는 관통동맥과 같고 평균 숫자는 3.27개였다(Table 1).

Table 1. Dissection Results(Total)

N	Total arterial Perf.	Perf./N	Diameter(mm) of arterial Perf.	Total venous Perf.	Perf./N	Diameter(mm) of venous Perf.
22	73	3.32(2~5)	1.32(0.5~3.0)	72	3.27(2~5)	1.48(0.5~3.5)

N: total dissection number, Perf: perforator

각 늑간공간별로 비교하였을 때 관통동맥의 평균외경이 가장 큰 곳은 두 번째 (1.48 mm)였고(Table 2), 관통정맥의 경우는 세 번째(1.66 mm)였다(Table 3).

Table 2. Average Diameter of the Arterial perforator

ICS	N(%)	Average diameter(mm)	Standard Deviation
1st	12(16)	1.37(0.5~2.5)	0.60
2nd	21(29)	1.48(0.9~2.1)	0.38
3rd	19(26)	1.19(0.6~1.7)	0.29
4th	12(16)	1.38(0.9~3.0)	0.56
5th	9(12)	1.18(0.5~1.5)	0.28
total	73(100)	1.32(0.5~3.0)	0.43

ICS: intercostal space, N: number

Table 3. Average Diameter of the Venous perforator

ICS	N(%)	Average diameter(mm)	Standard Deviation
1st	12(17)	1.63(0.7~3.4)	0.86
2nd	23(32)	1.51(0.5~2.7)	0.66
3rd	17(24)	1.66(0.7~3.5)	0.80
4th	12(17)	1.27(0.8~1.9)	0.39
5th	8(11)	1.14(0.6~1.6)	0.28
total	72(100)	1.48(0.5~3.5)	0.68

ICS: intercostal space, N: number

가장 큰 외경의 혈관이 나오는 늑간공간의 빈도를 조사해 본 결과 두 번째 늑간공간에서 관통동맥 및 관통정맥 모두 가장 많은 빈도로 발견되었다(각각 64% 및 55%)(Fig.3.). 늑간공간 중 상대적으로 가장 많은 숫자의 관통동맥 및 관통정맥이 위치하는 곳은 2번째 늑간공간이었다(각각 33% 및 34%)(Fig.4.). 관통지로부터 흉골의 중심선까지의 평균거리는 우측이 1.95 cm이고 좌측이 2.08 cm이었다.

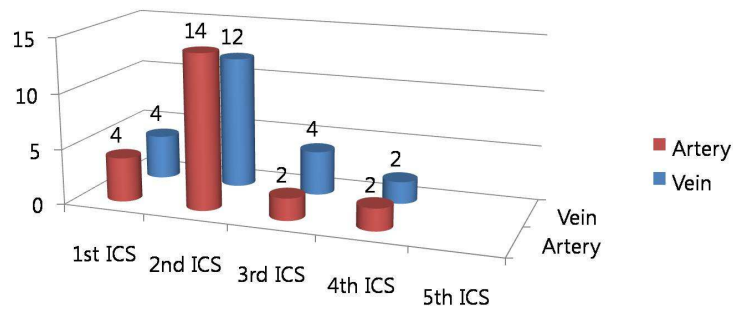


Fig. 3. The location of largest internal mammary perforator. ICS: intercostal space

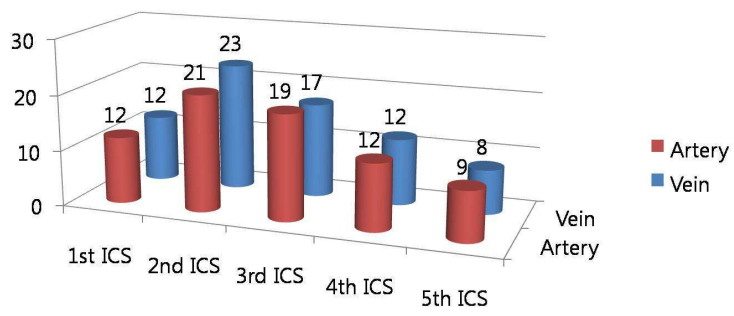


Fig. 4. The number of the perforator at each intercostal space. ICS: intercostal space

IV. 고찰

현재 유방재건술이 보편화되고 미세수술이 발달되면서 심부하복벽천공지 유리피판술이나 횡복직근 유리피판술이 많은 장점을 가지고 있기 때문에 유방재건술에서 널리 사용되고 있다. 유리피판을 이용한 유방재건술에서 수혜부 혈관의 선택은 수술 시간, 유방의 모양, 술자의 미세수술 환경 조성 등에 직접적인 연관성이 있으므로 매우 중요하다. 좋은 수혜부 혈관의 조건은 크기가 충분하고 재현성이 있으며 박리가 용이하고 이환률이 적어야 한다. 이러한 견지에서 가슴등혈관은 즉시 유방재건술에서 액와부 박리를 시행하였을 때 가장 흔하게 사용되는 혈관이다(Robb 등, 1998). 한편 내유방혈관을 이용한 유방재건술은 유방의 내측 부피를 증가시키기 쉽고 짧은 피판경을 가진 피판도 문합하기 용이한 장점이 있어 가슴등혈관의 좋은 대안으로 사용이 된다. 그러나 수혜부의 이환을 피할 수 없다는 단점이 있다(Dupin 등, 1996). 이러한 두 수혜부 혈관의 장단점을 고려한 대안으로써 내유방혈관 관통지가 있다. 내유방혈관 관통지의 장점을 정리하면 좁은 범위의 노출과 적은 시간으로도 수혜부 혈관을 준비하는 것이 가능하다는 점과 갈비뼈나 연골을 절제하지 않아도 된다는 점, 내유방혈관을 보존할 수 있다는 점, 액와부 박리를 피할 수 있다는 점 및 미세수술시 위치가 용이하다는 점이 있다(Rosson 등, 2005).

내유방혈관 관통지는 일반적으로 재현성이 떨어지고 혈관의 지름이 작으며 약해서 일관성이 떨어지므로 외과의사가 수혜부 혈관으로 선택하기를 주저하는 경향이 있다(Saint-Cyr 등, 2007). 그러나 1999년 내유방혈관 관통지를 이용한 유리피판술의 성공을 처음 보고한 이래로(Hamdi 등, 2004) 2001년에 Guzzetti 등이 심부하복벽천공지 유리피판술을 내유방혈관 관통지에 문합한 증례보고를 하였다(Guzzetti 등, 2001). 2002년 Park 등이 발표한 논문에서는 5례의 증례에서 내유방혈관 관통지를 이용한 유방 재건술을 시행하였는데 시행한 5례 모두에서 충분

한 혈액이 분출되는 내유방혈관 관통지를 찾을 수 있었다고 보고하였다(Park 등, 2003). 사용한 내유방혈관 관통지의 외경은 1 mm 이상이었고 공여부 혈관과의 차이는 1.5배에서 2배의 차이를 보여 open-loop method를 이용한 미세문합수술을 시행하여 횡복직근 유리피관술을 이용한 즉시 유방 재건술에서 좋은 결과를 얻었다. 2003년도에는 Haywood 등이 유방절제술 후 내유방혈관 관통지를 찾아 그것의 외경이 1.5 mm 이상이면서 동맥혈의 흐름이 좋은 39%의 환자에 한해서 수술을 시행하여 좋은 결과를 얻은 경험을 발표하였다(Haywood 등, 2003).

한편 Munhoz 등은 서양인을 대상으로 16구의 고정된 시신 해부를 시행하였으며 동시에 40례의 임상 수술을 시행하였는데 시신 해부에서는 32쪽 중 22쪽에서만 내유방혈관 관통지가 발견되었고 그중 14개의 관통지가 2번째 늑간공간에서 나오고 관통동맥의 평균 외경은 0.85 mm이었다는 결과를 보고하였다(Munhoz 등, 2004). 임상 수술에서는 유방 재건수술을 시행받은 72.5%의 환자에서 내유방혈관 관통지가 발견되었다. 이는 한쪽당 평균 3개 이상의 관통동맥 및 관통정맥이 발견된 우리 연구의 결과와 비교하였을 때 재현성이 많이 떨어지는 결과로 생각된다. 반면 2003년 Rosson 등은 서양인을 대상으로 10구의 신선 시신을 이용한 해부연구를 시행하여 내유방혈관의 관통동맥 및 정맥의 평균외경은 각각 1.14 mm의 결과를 보고하였고 가장 큰 관통동맥의 평균외경은 1.74 mm, 가장 큰 관통정맥의 평균외경은 1.78 mm의 결과를 보고하였다(Rosson 등, 2005). 이는 고정된 시신을 해부한 우리 연구결과의 관통동맥의 평균외경 1.32 mm와 관통정맥의 평균외경 1.48 mm 및 가장 큰 관통동맥의 평균외경 1.72 mm, 가장 큰 관통정맥의 평균외경 2.15 mm와 비교적 비슷한 결과를 보였다.

내유방혈관 관통지는 시신 해부 및 혈관 촬영 등을 통하여 그 위치가 흉골연에 매우 밀도 있게 모여 있고 그것들이 내유방혈관에서 기인한다고 보고되었다(Palmer 등, 1986). 따라서 근막하면을 따라 외측방향으로 약 10~15 cm 정도의 제한적인 박리로도 내유방혈관 관통지를 쉽게 찾을 수 있었다. 또한 내유방혈관

관통지는 대부분 한 개의 관통동맥과 한 개의 관통정맥으로 이루어져있고 가장 크기가 큰 혈관은 2번째 늑간공간에서 나오는 것으로 보고되었는데(Vesely 등, 2007) 우리의 연구결과에서도 대부분에서 한 개씩의 관통동맥 및 정맥이 발견되었고, 가장 큰 혈관이 다수의 빈도로 나온 곳이 역시 2번째 늑간공간이었다. 한상훈 등은 내유방동맥은 위에서 아래로 한 가지가 내려오나 정맥은 아래에서 2~3번째 늑간공간에서 나뉘짐을 보고하였다(한상훈 등, 2001). 이것이 관통지의 크기 및 빈도와 관련성이 있을 것으로 생각이 되나 우리 연구는 대흉근 위로 나오는 내유방혈관 관통지만을 대상으로 하였기 때문에 내유방정맥의 변이에 의한 관통지의 출현 빈도와 관계는 규명하지 못하였다. 또한 이번 연구에서 사용된 시신은 남성이 7구로 여성의 4구 보다 많아 유방수술의 대상이 여성인 것을 감안하면 아쉬운 점이 있었지만 조사 결과, 관통지의 크기 및 빈도에서 두 군간의 유의한 차이는 없었다. Rosson 등 및 Palmer 등이 발표한 해부학 연구에서도 남성의 시신을 같이 사용한 예가 있으나 남녀간의 차이에 대한 연구는 이루어지지 않았다(Rosson 등, 2005; Palmer 등, 1986). 고정된 시신을 이용한 실험이었기 때문에 신선 시신과 다른 결과를 예상하였지만 실험에서 혈관의 보존상태는 양호하였고 혈관의 굵기도 고정액과 혈전으로 비교적 균일하게 유지됨을 확인할 수 있었으며 결과적으로 Rosson 등이 신선시신을 이용하여 발표한 결과와 크게 다르지 않았다(Rosson 등, 2005).

22쪽 중 2쪽의 시신에서는 가장 큰 혈관의 빈도가 높다고 알려진 2번째 늑간공간에서 전혀 관통지가 발견되지 않았다. 이는 적은 비율이기는 하지만 수술 시 2번째 늑간공간에 관통지가 없을 수도 있다는 것을 의미하기 때문에 도플러나 MD-CT를 이용한 술 전 검사가 필요할 것이다. 또한 유방 절제술 후 자가피판을 이용한 재건수술이 필요할 경우에는 2번째 늑간공간이 아닌 다른 늑간공간에서도 직접 수혜부 혈관을 찾을 필요가 있음을 시사한다.

이번 연구에서는 캘리퍼를 사용하지 않고 광학 확대경(PEAK® #2028 Light

Scale Loupe, Japan)(Fig. 2)을 응용하여 실험하였는데 이 기구는 탄성이 있고 쉽게 쪼그라드는 특성이 있는 혈관의 측정에 유용하였다. 실험 초기에 혈관 굵기를 캘리퍼와 광학현미경 모두를 이용하여 측정하였고 통계적으로 유의한 차이가 없음을 확인하고 광학현미경을 이용하여 좀 더 편리하고 정확한 실험을 할 수 있었다. 발견된 내유방혈관 관통지의 분포는 최소 2개, 최대 5개였고 중앙값은 3이었으며 관통지 숫자의 평균을 내본 결과 한쪽당 관통동맥 3.32개, 관통정맥 3.27개로 한쪽 당 3개 이상의 관통지가 발견되었다. 또한 측정된 관통동맥 및 관통정맥의 외경은 최소 0.5 mm 이상으로 측정되었다. 비록 기술적으로 어렵기는 하지만 전통적인 미세수술 방법을 이용해서 0.5 mm 이상의 문합은 가능하다 (Guzzetti 등, 2001). 따라서 혈관 직경의 차이가 클 경우, 대흉근의 박리와 관통지-관통지 문합까지 고려한다면 내유방혈관 관통지는 조심스런 혈관박리를 가정할 때 어느 정도의 일관성을 가지며 수술에 사용하기에 적합하다고 할 수 있겠다.

V. 결론

내유방혈관 관통지는 유리피판술을 이용한 유방 재건술에 있어서 수혜부 혈관으로써 많은 장점을 가지고 있다. 지금까지 해부학적 연구가 많이 이뤄져있지 않기 때문에 직경이 생각보다 작고, 수술시 예상한 부위에서 발견되지 않을 수 있을 것으로 생각되어 수술하는 의사로 하여금 선택을 주저하게 하였다. 하지만 이번 해부학 연구를 통하여 내유방혈관 관통지가 충분히 크고 개수가 많아 수술시 충분히 재현성이 높을 것으로 예상이 되며 비교적 안전하게 사용할 수 있음을 확인할 수 있었다. 특히 2번째 늑간공간의 내유방혈관 관통지는 숫자와, 크기 및 빈도 면에서 비교적 재현성이 높아 유리피판술을 이용한 유방 재건술시 수혜부 혈관의 비교적 좋은 후보로 사용될 수 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. 한상훈, 윤상엽, 박정미: 초음파와 컴퓨터 촬영을 이용한 내유방혈관에 대한 해부학적 연구. 대한성형외과학회지 28: 649-653, 2001
2. Dupin CL, Allen RJ, Glass CA, Bunch R: The internal mammary artery and vein as a recipient site for free-flap breast reconstruction: a report of 110 consecutive cases. *Plast Reconstr Surg.* 98(4): 685-689, 1996
3. Guzzetti T, Thione A: Successful breast reconstruction with a perforator to deep inferior epigastric perforator flap. *Ann Plast Surg.* 46(6): 641-643, 2001
4. Hamdi M, Blondeel P, Van Landuyt K, Monstrey S: Algorithm in choosing recipient vessels for perforator free flap in breast reconstruction: the role of the internal mammary perforators. *Br J Plast Surg.* 57(3): 258-265, 2004
5. Haywood RM, Raurell A, Perks AG, Sassoon EM, Logan AM, Phillips J: Autologous free tissue breast reconstruction using the internal mammary perforators as recipient vessels. *Br J Plast Surg.* 56(7): 689-691, 2003
6. Munhoz AM, Ishida LH, Montag E, Sturtz GP, Saito FL, Rodrigues L, Gemperli R, Ferreira MC: Perforator flap breast reconstruction using internal mammary perforator branches as a recipient site: an anatomical and clinical analysis. *Plast Reconstr Surg.* 114(1): 62-68, 2004
7. Palmer JH, Taylor GI: The vascular territories of the anterior chest wall. *Br J Plast Surg.* 39(3): 287-299, 1986

8. Park MC, Lee JH, Chung J, Lee SH: Use of internal mammary vessel perforator as a recipient vessel for free TRAM breast reconstruction. *Ann Plast Surg.* 50(2): 132-137, 2003
9. Robb GL: Thoracodorsal vessels as a recipient site. *Clin Plast Surg.* 25(2): 207-211, 1998
10. Rosson GD, Holton LH, Silverman RP, Singh NK, Nahabedian MY: Internal mammary perforators: a cadaver study. *J Reconstr Microsurg.* 21(4): 239-242, 2005
11. Saint-Cyr M, Chang DW, Robb GL, Chevray PM: Internal mammary perforator recipient vessels for breast reconstruction using free TRAM, DIEP, and SIEA flaps. *Plast Reconstr Surg.* 120: 1769-1773, 2007
12. Vesely MJ, Murray DJ, Novak CB, Gullane PJ, Neligan PC: The internal mammary artery perforator flap: an anatomical study and a case report. *Ann Plast Surg.* 58(2): 156-161, 2007

The Anatomical Study of Internal Mammary Perforators

Sung Yoon Lim

Department of Medical Sciences
The Graduate School, Ajou University

(Supervised by Professor Myong Chul Park)

As a recipient vessel, internal mammary vessels have many advantages for microvascular reconstruction of the breast. But the approach is time consuming and results in large morbidities. However, the perforating branches of the internal mammary vessels can be used to minimize such demerits. The purpose of this cadaver study is to clarify the location and diameter of the perforating branches of internal mammary vessels and to prove they are safe and reliable recipient vessels.

We studied 11 formalin-fixed cadavers and dissected their anterior chests bilaterally. The chests were exposed using midline presternal incisions. We dissected and found all perforators at subfascial planes under loupe magnification. The number, external diameter, and the distance from the midline were measured.

The mean external diameter of the arterial perforators was 1.32 mm and the mean external diameter of the venous perforators was 1.48 mm. The

largest arterial and venous perforators were most frequently found in the second intercostal space. The mean distance from the midline to the perforator was evaluated; the artery averaged 1.95 cm and the vein averaged 2.08 cm.

This study will be helpful when using the internal mammary perforating vessels as a recipient vessel during breast reconstruction.

Key Words : Internal mammary vessels, Internal mammary artery, Internal mammary vein, Internal mammary perforator, Breast reconstruction, Cadaver study