장재원 원장 지·상·강·좌

Connective tissue harvesting에 대한 전반적인 이해 (1)

결합조직이식술(Connective Tissue Graft, CTG)은 치과분야에서 심미적인 치료 스펙트럼을 넓혀주었다. 결합조직이식술은 치은퇴축이나 ridge augmentation, soft tissue modification 등 여러 목적을 위해 넓게 사용되고 있으며, 그 예지성과 안정성은 여러 연구들에서 많이 증명되었다.

이러한 결합조직이식술의 효과는 분명하지만, 결합조직이식술은 임상가들에게 생소한 분야이기에, 임상에서 시도해보기 어려운 술식 중 하나이다. 또한 술 중, 술 후 출혈, 심한 통증, 구개 측 공여부의 괴사, 신경 손상 등 여러 가지 부작용을 가지고 있기 때문에, 임상가들은 환자들에게 결합조직이식술을 권하는 것을 주저하게 되는 경우가 많다.

결합조직이식술의 술식 과정 중 구개 부에서 결합조직 채취는 술식의 예지성에 결과를 미치는 중요한 부분으로 graft의 quality에 따라 술식의 효과에 영향을 미치고, 결합조직이식술과 관련된 부작용과 강한 연관성을 가진다.

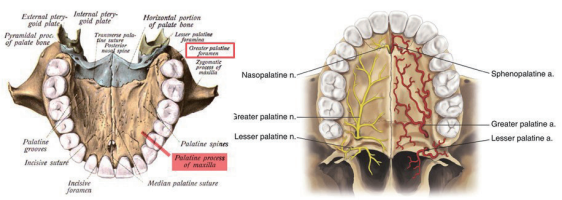
이 칼럼에서는 결합조직이식술의 주된 donor site인 Hard palate에서 결합조직 채취 시 주의해야 할 사항과 채취 방법, 채취 시 부작용을 줄일 수 있는 방법 등에 대해 알아보고자 한다.

1)구개부에서 결합조직 채취는 어디서 해야 하는가?

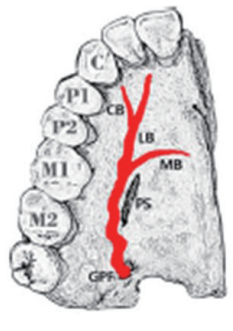
결합조직 이식술의 donor site로서 구개부의 이상적인 결합조직 채취 위치를 알기 위해서는 palatal area의 해부학적인 지식과 palatal mucosa의 두께에 대한 이해가 필요하다.

※Palatal area의 해부학적 고려사항

구개부에서 결합조직 채취 시 주의해야 할 해부학적인 구조물은 크게 대구개동맥(Greater palatine artery, GPA)과 대구개신경(Greater palatine nerve, GPN)이 있다. 대구개신경과 대구개동맥은 Greater palatine foramen(GPF)에서 기시되며 한국인에서 Greater palatine foramen은 대부분 제2대구치와 제3대구치 사이에 위치한다.(그림 1).



GPA는 hard palate와 soft palate 대부분의 혈액공급을 담당하며, 구개부에서 결합조직 채취 시 가장 조심해야 할 구조물로 손상 시 과도한 출혈이 발생할 수 있다. GPA는 GPF에서 나와 전방으로 주행하며, 전방에서 nasopalatine artery와 anastomosis를 이룬다. GPA는 canine, lateral, medial branch로 나누어 전방으로 주행하는데, canine branch는 견치와 제1소구치 사이에서 lateral branch로부터 나뉘어 급격히 올라가기 때문에 결합조직 채취 시 주의가 필요하다.(그림 2)

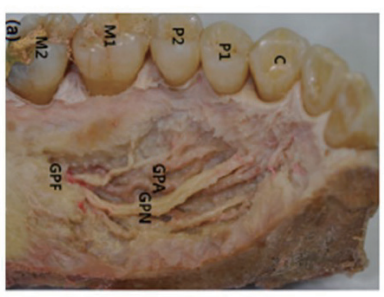


GPA의 위치를 조사하기 위해 cadevar를 이용하여 각 치아의 CEJ에서 GPA까지의 거리를 측정하였을 때, 연구마다 약간의 차이는 있었지만 견치에서 가장 가까이 위치하였고, 제 2대구치에서 가장 거리가 멀었다. 구치부로 갈수록 거리가 증가하다가 제 1대구치에서 감소하고 제 2대구치에서 다시 증가하는 경향을 보였다.(그림 3)

Distance CEJ_GPA

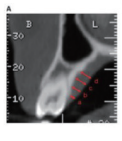
	C	PM1	PM2	M1	M2
Yu	9.04	11.12	13.51	13.76	13.91
Benninger	10.6	12.2	14.0	13.2	13.8
Travelli	9.9	11.8	13.8	13.0	13.9

GPN은 GPF에서 나와 palatine spine을 경계로 GPA와 나누어져 주행하며, GPN이 GPA보다 더 표면쪽에 위치하고, 구개 중심부 쪽에서 주행한다.(그림 4)



※Palatal mucosa의 thickness

결합조직 채취에 있어 어느 부위가 가장 적합한지 판단함에 있어 각 부위별 palatal mucosa의 두께도 중요한 부분이다. 한국인을 대상으로 CT를 이용하여 palatal mucosa의 두께를 측정하였을 때, gingival margin에서 멀어질수록 mucosa의 두께는 증가하였다. 그리고 전체적인 두께는 견치에서 제 2소구치까지 증가하다가 제 1대구치에서 급격히 감소한 뒤 다시 제 2대구치에서 증가하는 양상이 관찰되었다. 제 2소구치에서 가장 두꺼웠으며, 제 1대구치에서 가장 얇은 두께를 보였다. 또한 각 치아의 구개 측 치은연을 기준으로 3, 6, 9, 12mm에서 두께를 측정하였을 때, 치은연에서 6mm 정도는 되어야 결합조직 채취에 용이한 두께의 palatal mucosa를 가지는 것으로 나타났다.(그림 5)



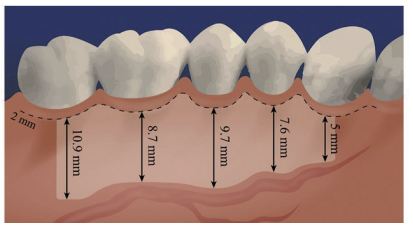
Thickness (mm; mean ± SD) of Palatal Masticatory Mucosa According to Tooth Site and Distance From the Gingival Margin

Distance	Ca	P1	P2	M1	M	M2
a 3mm	2.81 ± 0.74	2.77 ± 0.78	2.84 ± 0.75	2.30 ± 0.71	2.39 ± 0.71	2.29 ± 0.76
b 6mm	3.61 ± 0.80	3.84 ± 0.76	4.03 ± 0.97	3.08 ± 0.80	3.15 ± 0.86	3.27 ± 1.29
c 9mm	3.96 ± 0.82	4.37 ± 0.85	4.57 ± 0.89	4.00 ± 0.87	4.37 ± 1.28	4.62 ± 1.44
d 12mm	3.82 ± 0.90	4.54 ± 1.01	4.78 ± 1.03	4.88 ± 1.07	5.34 ± 1.35	6.25 ± 1.46
Mean ± SD	3.46 ± 0.64	3.66 ± 0.66	3.81 ± 0.75	3.13 ± 0.69	3.31 ± 0.77	3.39 ± 1.00

※구개측에서 이상적인 결합조직 채취 부위

Safety zone

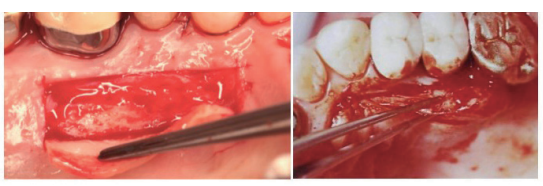
Tavelli는 cadevar를 이용하여 GPA의 위치를 측정한 후 CEJ에서 2mm 떨어진 gingiva line을 기준으로 안정성 있게 결합조직을 채취할 수 있는 부위를 다음과 같이 정의하였다.(그림 6)



CEJ기준으로한 GPA의 위치와 palatal mucosa의 두께를 고려하였을 때 제1, 2 소구치 부위가 가장 예지성 있는 부위로 생각된다. 충분한 두께의 결합조직을 안전하게 채득하기 위해 구개 측의 수평절개는 치은연 약 4mm에 위치하는 것이 좋으며 견치 원심에서 제 1대구치 근심까지 절개 후 소구치 부의 결합조직을 채득하는 것이 가장 안정적인 위치로 권장된다. 수술에 따라 더 많은 결합조직이 필요하다면 후방 부로 조심스러운 절개의 연장이 필요할 것으로 생각된다.

2)결합조직 채취 방법

결합조직 채취방법은 크게 Trap door 형식과 single-incision 형식으로 나누어 볼 수 있다. (그림 7)



※Trap door technique

'Trap door'는 다락방 문을 뜻하는 말로써, 수평절개의 양쪽에 수직절개를 두고 부분층 판막을 형성하여 문을 열듯이 판막 거상한 후 하방의 결합조직을 채득하는 방법을 말한다. 시야 확보가 좋아 결합조직 채득이 용이하지만 두 번의 수직절개로 인하여 통증 및 출혈이 심하고, 치유가 오래 걸리는 등 부작용이 더 큰 경향이 있다.