

아래빛근 궤도와 주위 안구구조의 관계에
대한 형태계측학적 연구

연세대학교 대학원

의과학사업단

이 승 혁

아래빛근 궤도와 주위 안구구조의 관계에
대한 형태계측학적 연구

지도 이 중 복 교수

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2000년 6월 일

연세대학교 대학원

의과학사업단

이 승 혁

이승혁의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 이 종 복 인

심사위원 정 인 호 인

심사위원 김 등 정 인

연 세 대 학 교 대 학 원

2000년 6월 일

감사의 글

이 논문을 완성하기까지 여러모로 지도해주신 이종복 선생님께 깊은 감사를 드립니다. 아울러 해부학교실의 정인혁 선생님과 임승정 선생님께도 진심으로 감사드립니다. 약 4개월에 걸쳐 일과후시간에 해부학실습실에서 해부하던일도 당시엔 힘들었지만 돌이켜 생각해보면 이보다 더 좋은 추억도 없으리라 생각합니다. 늦은 시간에 귀가하는 남편을 뒷바라지해준 아내와 정준, 정민에게도 고마울 따름입니다. 또한 늘 저를 지켜봐주시는 부모님과 장인, 장모님께도 감사의 말씀을 올립니다.

저 자 씀

차 례

국문요약	1
I. 서론	2
II. 재료 및 방법	3
1. 재료	3
2. 방법	3
가. 각막직경과 안축장의 측정	3
나. 아래빗근의 후전지점과 가쪽곧은근 부착부까지의 거리 측정	4
다. 아래빗근의 후전지점과 아래곧은근 부착부까지의 거리 측정	4
라. 아래빗근의 10 mm 후전지점에서 아래곧은근과 가쪽곧은근 부착부까지의 거리 측정	5
마. 아래빗근의 14 mm 후전지점에서 아래가쪽 또아리정맥까지의 거리 측정	5
바. 아래빗근의 후전지점에서 주위 안구구조까지의 거리에 대한 양쪽눈의 차이 비교	7
III. 결과	7
1. 각막직경과 안축장의 측정	7
2. 아래빗근의 후전지점과 가쪽곧은근 부착부까지의 거리 측정	7
3. 아래빗근의 후전지점과 아래곧은근 부착부까지의 거리 측정	8
4. 아래빗근의 10 mm 후전지점에서 아래곧은근과 가쪽곧은근 부착부까지의 거리 측정	8
5. 아래빗근의 14 mm 후전지점에서 아래가쪽 또아리정맥까지의 거리 측정	8
6. 아래빗근의 후전지점에서 주위 안구구조까지의 거리에 대한 양쪽눈의 차이 비교	9

IV. 고찰	10
V. 결론	12
참고문헌	13
영문요약	14

그림 차례

그림 1. 아래빗근 후전술을 위한 형태계측	4
그림 2. 아래빗근과 주위 안구구조의 관계	5
그림 3. 아래빗근의 주행궤도	6

표 차례

표 1. 각막직경과 안축장의 측정	7
표 2. 아래빗근의 후전지점과 가쪽곧은근 부착부까지의 거리 측정	8
표 3. 아래빗근의 후전지점과 아래곧은근 부착부까지의 거리 측정	8
표 4. 아래빗근의 후전지점에서 가쪽곧은근 부착부까지의 거리에 대한 양쪽눈의 차이 비교	9
표 5. 아래빗근의 후전지점에서 아래곧은근 부착부까지의 거리에 대한 양쪽눈의 차이 비교	9

아래빗근 궤도와 주위 안구구조의 관계에 대한 형태계측학적 연구

아래빗근 후전술은 후전량에 따른 후전위치 결정방법이 술자마다 다르고 한국인을 대상으로 한 해부학적 연구자료가 없으므로 정확한 후전위치를 쉽게 찾을 수 있는 방법을 알아보고자 하였다. 한국사람의 사후에 얻어진 눈 31쪽을 재료로 하여 외안근과 공막을 노출한 후 아래빗근의 주위 구조인 아래곧은근과 가쪽곧은근의 부착부, 아래가쪽 또아리정맥의 공막출구에서 아래빗근의 주행궤도까지의 거리를 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 가쪽곧은근 부착부의 아래쪽 끝을 기준으로 측정한 아래빗근의 8 mm 후전지점은 뒤로 6.9 ± 0.6 mm, 아래로 4.6 ± 1.5 mm 였고 10 mm 후전지점은 각각 5.6 ± 1.3 mm, 6.6 ± 2.0 mm, 12 mm 후전지점은 4.7 ± 0.7 mm, 8.4 ± 1.5 mm, 14 mm 후전지점은 3.7 ± 1.7 mm, 9.5 ± 2.0 mm 에 해당되었다. 아래곧은근 부착부의 가쪽끝을 기준으로 측정한 아래빗근의 8 mm 후전지점은 뒤로 3.5 ± 0.6 mm, 가쪽으로 6.5 ± 0.8 mm 였고, 10 mm 후전지점은 각각 2.9 ± 1.0 mm, 3.6 ± 1.0 mm, 12 mm 후전지점은 3.3 ± 0.6 mm, 2.3 ± 0.6 mm, 14 mm 후전지점은 3.0 ± 1.5 mm, 0.5 ± 0.9 mm 에 해당되었다. 14 mm 후전지점과 아래가쪽 또아리정맥의 공막출구까지의 거리는 평균 6.6 ± 1.4 mm (범위 4 - 9 mm)였다. 아래빗근 후전위치에서 아래곧은근과 가쪽곧은근 부착부까지의 측정거리는 양쪽 눈에서 통계학적으로 의미있는 차이를 보이지 않아 아래빗근의 주행궤도는 양쪽 눈에서 차이가 없음을 알 수 있었다.

이상의 결과들로서 한국인의 아래빗근 주행궤도와 주위 안구구조의 관계를 밝혀 후전술 시 공막 재 부착지점에 대한 참고자료가 될 것으로 생각한다.

핵심 되는 말: 아래빗근, 가쪽곧은근, 아래곧은근, 아래가쪽 또아리정맥, 형태계측학적 연구, 후전술

아래빗근 궤도와 주위 안구구조의 관계에 대한 형태계측학적 연구

< 지도 이종복 교수 >

연세대학교 대학원 의과학사업단

이 승 혁

I. 서론

아래빗근은 안구운동중 외회선, 상전, 외전의 기능을 담당하며 6개의 외안근중 가장 흔히 기능항진을 일으킨다.¹

아래빗근 기능항진은 안구의 내전시 상전을 특징으로 하며, 원인을 알 수 없는 일차성인 경우 주로 8개월에서 8세 사이에 한쪽 또는 양쪽으로 발생하며 V형 사시나 수평사시와 동반된다. 이차성인 경우 같은쪽의 위빗근마비나 반대쪽 위곧은근마비시 발생하며, 제 1 안위시 수직편위, 회전편위, 사경 등의 증상을 보이는데, 외관상의 목적이나 복시 또는 머리기울임이 있을 때 치료의 대상이 된다.

치료는 대개 수술로써 아래빗근의 기능을 약화시켜주는 아래빗근 전치술, 근절제술, 근절개술, 후전술등이 있고, 이 중 후전술은 아래빗근의 부착부를 절단한 후 근육 주행부위를 따라 다시 근육을 공막에 재 부착시켜주며, 아래빗근 기능항진 정도에 따라 근육기능 약화의 정도를 예측 가능하다는 점과 아래빗근 근절제술 후 나타날 수 있는 유착증후군과 같은 합병증이 적다는 장점이 있어 많은 술자에 의해 시행되고 있다. 1943년 White^{2,3} 가 후전술을 처음 제안한 후 여러사람들에 의해 변형되었는데 Fink⁴는 가쪽곧은근 부착부의 아래쪽 끝지점을 지표로하여 8 mm 후전위치를 제시하였고 Scheie와 Parks⁵는 아래곧은근 부착부의 가쪽 끝지점을 지표로 이용하여 뒤로 3 mm, 가쪽으로 2 mm 지점을 아래빗근의 앞쪽 부착지점으로 발표하였으나 Apt와 Call⁶은 이지점이 10.4 mm 후전과 1.0 mm 전치술에 해당된다고 발표하였다. Gillies⁷는 아래빗근을 노출시킨 후 앞쪽 주행방향을 따라 후전량을 정하였다. Crawford⁸는 아래가쪽 또아리정맥의 공막출구 바로 윗부분에 아래빗근을 재 부착하고 이를 8 mm 후전지점에 해당한다고 주장하였다.

아래빗근 재 부착시 뒤쪽경계 또한 술자마다 달라 Fink⁴는 앞쪽경계에서 아래곧은근의 가쪽 경계를 따라 뒤로 6 mm 지점을 사용하였고 Parks⁵는 앞쪽 경계에서 1 mm 뒤쪽, 5-6 mm 가쪽 부위를 선택하였는데 이는 아래빗근의 뒤쪽 부위가 앞쪽 부위보다 적게 후전된다고 Apt 등이 주장하였다. Apt와 Call⁶은 후전효과를 증가시키기 위해 아래

빛근의 앞뒤쪽 경계를 한 지점의 공막에 부착시킬 것을 권유하였다.

이와같이 아래빛근 후전술은 여러 술자에 의해 시술되면서 발전해 왔으나 조금씩 다른 방법을 사용하고 있으며 사시수술중에는 안구의 회전과 이동에 의해 아래빛근의 주행방향에 해당하는 공막의 위치가 변하고 아래빛근의 전체길이를 모두 노출하기 힘들기 때문에 주변 안구구조를 이용하여 재 부착지점을 정하여 왔다. 그러나 동양인, 특히 한국인을 대상으로 아래빛근 후전위치에 대한 해부학적 연구는 문헌고찰시 찾아볼 수 없었다. 이에 저자들은 임상에서 측정하기 힘든 정확한 아래빛근 후전위치를 시체 눈을 해부하여 확인하고 이곳에서 아래빛근의 주위구조 즉, 아래곧은근 부착부의 가쪽 끝과 가쪽곧은근 부착부의 아래쪽 끝, 아래가쪽 또아리정맥의 공막출구까지의 거리를 측정하여 기존의 알려진 자료와 비교하고 또한 아래빛근의 주행궤도를 이해하여 정확한 후전위치를 아래빛근의 주변구조를 이용하여 쉽게 찾을 수 있는 방법을 알아보려고 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

한국인 사후에 얻어진 눈확(orbit) 31쪽을 사용하였다. 오른쪽 17개, 왼쪽 14개로 이중 10쪽은 한사람의 양쪽 눈을 해부하고 오른쪽, 왼쪽의 계측치를 비교하여 차이가 있는지를 통계학적으로 분석하였다. 수술 현미경을 사용하였고 2% methocel[®]을 26 gauge needle과 2cc syringe를 사용하여 안구 뒤쪽 시신경 주위에서 안구 내로 주입하여 안구용적을 유지하였다. 안축장 측정을 위해 Vernier caliper를 사용하고 나머지 계측은 castroviezo caliper로 공막위의 끈거리(cord length)를 측정하였다.

2. 방법

눈확을 이루는 천장과 가쪽, 아래쪽 뼈를 제거하고 뼈막을 제거한 후 눈꺼풀의 바깥쪽부터 차례로 해부하여 피부, 피부 밑조직, 눈둘레근, 눈확가로막(orbital septum)을 제거하였다. 눈확내의 지방조직을 제거하여 외안근과 공막을 노출하며 이때 아래빛근이 일어나는 눈확의 아래 안쪽 부위는 아래빛근의 전체 주행방향을 알기위해 보존하였다.

가. 각막직경과 안축장의 측정

안구용적을 유지한 후 Vernier caliper로 각막에서 후극부에 해당하는 공막까지의 안축장을 잰 후 castroviezo caliper로 수직, 수평 각막직경을 측정하였다.

나. 아래빗근의 후전지점과 가쪽곧은근 부착부까지의 거리 측정

가쪽곧은근 부착부의 아래쪽 끝지점을 gentian violet 으로 표시한 후 가쪽곧은근을 제거하여 아래빗근 부착부를 노출한 후 이의 앞쪽 끝에서 근육 주행방향을 따라 8, 10, 12, 14 mm 지점에 해당하는 공막에 표시한다. 가쪽곧은근 부착부의 아래쪽 끝에서 후전지점까지 뒤쪽, 아래쪽으로 각각 몇 mm 인지 끈거리를 측정한다(그림 1, 2).

다. 아래곧은근의 후전지점과 아래곧은근 부착부까지의 거리 측정

아래곧은근 부착부의 가쪽 끝지점을 gentian violet 으로 표시한 후 이곳에서 위에 명기한 후전지점까지의 끈거리를 측정하였다. 아래곧은근 부착부의 가쪽끝에서 뒤쪽, 가쪽으로 각각 몇 mm 인지 끈거리를 측정한다(그림 1, 2).

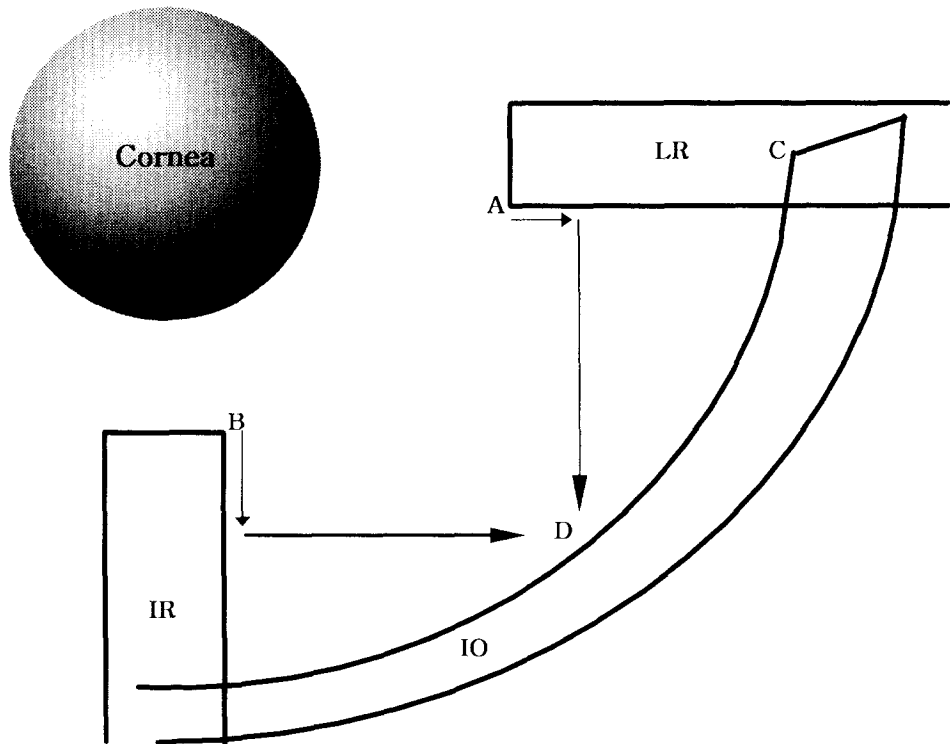


그림 1. 아래빗근 후전술을 위한 형태계측. A와 B에서 D까지의 거리를 화살표방향으로 측정하였다. LR: 가쪽곧은근, IR: 아래곧은근, IO: 아래빗근, A: 가쪽곧은근 부착부의 아래경계, B: 아래곧은근 부착부의 가쪽경계, C: 아래빗근 부착부의 앞쪽경계, D: 아래빗근의 후전위치(8, 10, 12, 14mm).

라. 아래빗근의 10 mm 후전지점에서 아래곧은근과 가쪽곧은근 부착부까지의 거리 측정

아래빗근의 10 mm 후전지점에서 아래곧은근 부착부의 가쪽 끝지점과 가쪽곧은근 부착부의 아래쪽 끝지점까지의 직접거리를 측정하였다(그림 2).

마. 아래빗근의 14 mm 후전지점에서 아래가쪽 또아리정맥까지의 거리 측정

아래빗근의 14 mm 후전지점에서 아래가쪽 또아리정맥의 공막출구까지의 직접거리를 측정하였다(그림 2, 3).

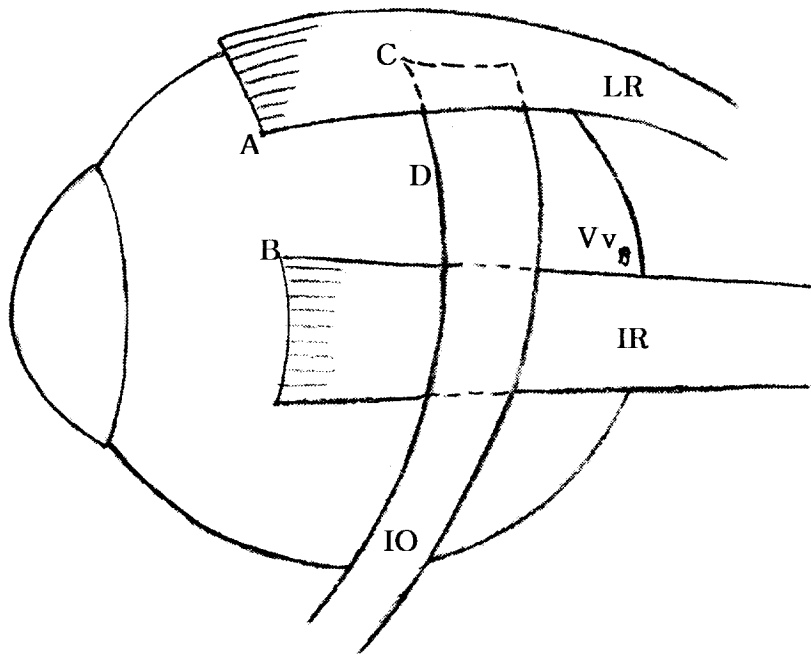


그림 2. 아래빗근과 주위 안구구조의 관계. 안구의 아래쪽에서 위쪽을 향해 보았을 때의 그림으로 10 mm 후전지점에서 A, B까지의 거리를 측정하고 아래가쪽 또아리정맥의 공막출구에서 14 mm 후전지점까지의 거리를 측정하였다. LR: 가쪽 곧은근, IR: 아래곧은근, IO: 아래빗근, Vv: 아래가쪽 또아리정맥, A: 가쪽곧은근 부착부의 아래경계, B: 아래곧은근 부착부의 가쪽경계, C: 아래빗근 부착부의 앞쪽경계, D: 아래빗근의 후전위치(10, 14 mm).

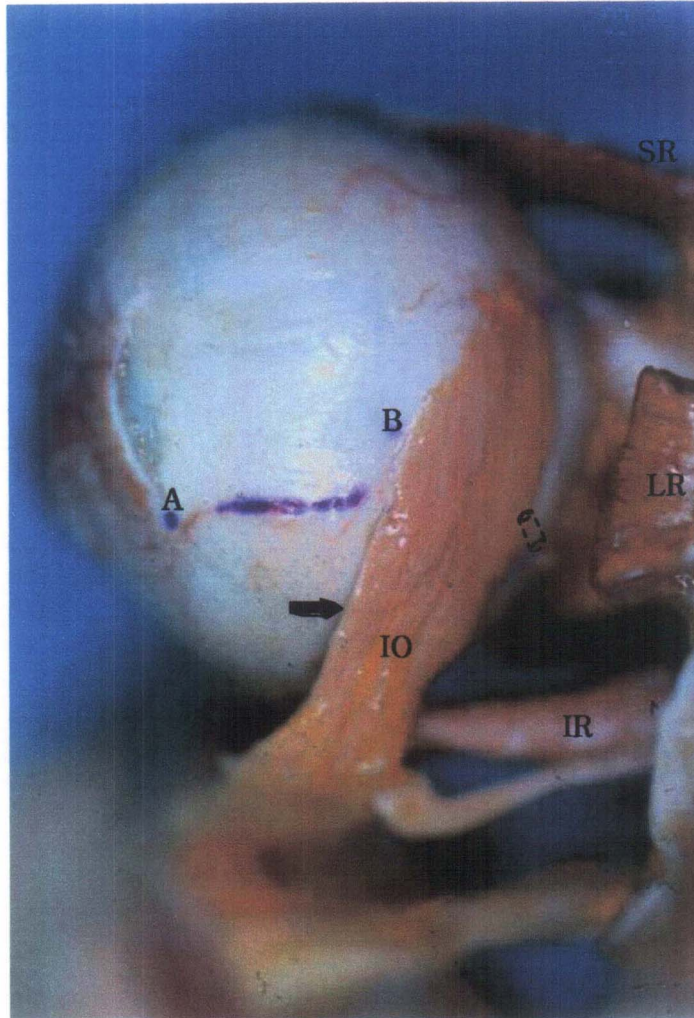


그림 3. 아래빗근의 주행궤도. 가쪽곧은근을 뒤로 제껴 아래빗근의 부착부를 노출하고 있고 화살표는 아래빗근의 후전지점을 표시하며 점선의 원통은 아래가쪽 또아리정맥을 표시함. 아래가쪽 또아리정맥의 공막출구에서 14 mm 후전지점까지의 거리를 측정함. A:가쪽곧은근 부착부의 아래경계. B: 아래빗근 부착부의 앞쪽경계, LR: 가쪽곧은근, IR: 아래곧은근, SR: 위곧은근, IO: 아래빗근.

바. 아래빗근의 후전지점에서 주위 안구구조까지의 거리에 대한 양쪽눈의 차이 비교

시체5구의 양쪽눈 10개를 해부하여 계측치를 비교하였다. 아래빗근의 8, 10, 12, 14 mm 후전 위치에서 가쪽곧은근과 아래곧은근의 부착부까지의 거리, 아래빗근의 14 mm 후전위치에서 아래가쪽 또아리정맥의 공막출구까지의 거리가 양쪽눈에서 차이가 있는지를 Wilcoxon signed ranks test 를 사용하여 비교하였다.

Ⅲ. 결과

1. 각막직경과 안축장의 측정

vernier caliper를 사용하여 측정한, 각막에서 후극부에 해당하는 공막까지의 거리는 평균 24.8 ± 1.3 mm 였고 수평 각막직경은 11.4 ± 0.5 mm, 수직 각막직경은 10.4 ± 0.6 mm 였다(표 1).

표 1. 각막직경과 안축장의 측정

	직경(mm)	
	평균 \pm 표준편차	범위
안축장	24.8 ± 1.3	22.1 - 28.1
각막직경	수평 11.4 ± 0.5	10 - 12.5
	수직 10.4 ± 0.6	9 - 11.5

2. 아래빗근의 후전지점과 가쪽곧은근 부착부까지의 거리 측정

가쪽곧은근 부착부의 아래쪽경계를 기준으로 아래빗근의 8, 10, 12, 14 mm 후전지점까지의 거리를 측정했을때 가쪽곧은근의 주행방향을 따라 뒤쪽으로의 거리와 가쪽곧은근 주행방향에 대해 수직, 아래쪽으로의 거리는 다음과 같다(표 2).

표 2. 아래빗근의 후전지점과 가쪽곧은근 부착부까지의 거리 측정

후전량(mm) ¹	뒤쪽방향으로의 측정치(mm) ²	아래쪽방향으로의 측정치(mm) ³
8	6.9 ± 0.6	4.6 ± 1.5
10	5.6 ± 1.3	6.6 ± 2.0
12	4.7 ± 0.7	8.4 ± 1.5
14	3.7 ± 1.7	9.5 ± 2.0

1: 아래빗근의 필요한 후전량.

2: 가쪽곧은근 부착부의 아래쪽 끝에서 뒤쪽방향으로의 측정거리.

3: 가쪽곧은근 주행방향에 대해 수직,아래쪽방향으로의 측정거리.

3. 아래빗근의 후전지점과 아래곧은근 부착부까지의 거리 측정

아래곧은근 부착부의 가쪽경계를 기준으로 아래빗근의 8, 10, 12, 14 mm 후전지점까지의 거리를 측정했을때 아래곧은근의 주행방향을 따라 뒤쪽으로의 거리와 아래곧은근 주행방향에 대해 수직, 가쪽으로의 거리는 다음과 같다(표 3).

표 3. 아래빗근의 후전지점과 아래곧은근 부착부까지의 거리 측정

후전량(mm) ¹	뒤쪽방향으로의 측정치(mm) ²	가쪽방향으로의 측정치(mm) ³
8	3.5 ± 0.6	6.5 ± 0.8
10	2.9 ± 1.0	3.6 ± 1.0
12	3.3 ± 0.6	2.3 ± 0.6
14	3.0 ± 1.5	0.5 ± 0.9

1: 아래빗근의 필요한 후전량.

2: 아래곧은근 부착부의 가쪽 끝에서 뒤쪽방향으로의 측정거리.

3: 아래곧은근에 대해 수직,가쪽방향으로의 측정거리.

4. 아래빗근의 10 mm 후전지점에서 아래곧은근과 가쪽곧은근 부착부까지의 거리 측정

아래빗근의 10 mm 후전지점에서 아래곧은근 부착부의 가쪽경계까지의 직접거리는 4.8±0.8 mm, 가쪽곧은근 부착부의 아래경계까지의 직접거리는 8.8±1.1 mm 였다.

5. 아래빗근의 14 mm 후전지점에서 아래가쪽 또아리정맥까지의 거리 측정

아래빗근의 14 mm 후전지점에서 아래가쪽 또아리정맥의 공막출구까지의 직접거리는 6.6±1.4 mm 였고 4 mm 에서 9 mm 까지의 범위를 보였다.

6. 아래빗근의 후전지점에서 주위 안구구조까지의 거리에 대한 양쪽눈의 차이 비교

5인의 양쪽눈을 대상으로 아래빗근의 후전지점에서 가쪽곧은근과 아래곧은근 부착부까지의 거리를 측정하여 오른쪽, 왼쪽눈의 측정값을 비교하였으나 통계학적으로 의미있는 차이를 보이지 않았다(표 4, 5). 또한 아래빗근의 14 mm 후전위치에서 아래가쪽 또아리 정맥의 공막출구까지의 거리는 오른쪽눈 6.7 ± 1.3 mm, 왼쪽눈 6.5 ± 1.7 mm로 양쪽눈에서 통계학적으로 의미있는 차이를 보이지 않았다($p > 0.05$).

표 4. 아래빗근의 후전지점에서 가쪽곧은근 부착부까지의 거리에 대한 양쪽눈의 차이 비교 (Wilcoxon signed ranks test)

후전량 (mm) ¹	뒤쪽방향으로의 측정치(mm) ²		아래쪽방향으로의 측정치(mm) ³		p value
	오른쪽 눈	왼쪽 눈	오른쪽 눈	왼쪽 눈	
8	6.7 ± 0.7	7.1 ± 0.5	5.1 ± 1.4	4.7 ± 1.5	> 0.05
10	6.1 ± 0.4	6.0 ± 0.3	7.2 ± 1.1	7.1 ± 1.1	> 0.05
12	4.9 ± 0.4	4.6 ± 1.1	8.8 ± 1.5	8.6 ± 1.2	> 0.05
14	4.1 ± 0.6	4.0 ± 1.1	10.8 ± 1.4	10.3 ± 1.4	> 0.05

5인의 양쪽눈을 대상으로 아래빗근의 후전지점에서 가쪽곧은근 부착부까지의 거리를 측정하여 오른쪽, 왼쪽눈의 측정치를 비교했을때 통계학적으로 의미있는 차이를 보이지 않았다.

- 1: 아래빗근의 필요한 후전량.
- 2: 가쪽곧은근 부착부의 아래쪽 끝에서 뒤쪽방향으로의 측정거리.
- 3: 가쪽곧은근에 대해 수직, 아래쪽방향으로의 측정거리.

표 5. 아래빗근의 후전지점에서 아래곧은근 부착부까지의 거리에 대한 양쪽눈의 차이 비교 (Wilcoxon signed ranks test)

후전량 (mm) ¹	뒤쪽방향으로의 측정치(mm) ²		가쪽방향으로의 측정치(mm) ³		p value
	오른쪽 눈	왼쪽 눈	오른쪽 눈	왼쪽 눈	
8	3.4 ± 0.5	3.9 ± 0.6	6.3 ± 0.9	6.8 ± 0.9	> 0.05
10	3.1 ± 0.5	3.4 ± 0.4	3.8 ± 0.5	3.8 ± 0.5	> 0.05
12	3.4 ± 0.6	3.5 ± 0.5	2.1 ± 0.4	2.4 ± 0.7	> 0.05
14	3.7 ± 0.8	3.9 ± 0.9	0.3 ± 0.4	0.7 ± 0.5	> 0.05

5인의 양쪽눈을 대상으로 아래빗근의 후전지점에서 아래곧은근 부착부까지의 거리를 측정하여 오른쪽, 왼쪽눈의 측정치를 비교했을때 통계학적으로 의미있는 차이를 보이지 않았다.

- 1: 아래빗근의 필요한 후전량.
- 2: 아래곧은근 부착부의 가쪽끝에서 뒤쪽방향으로의 측정거리.
- 3: 아래곧은근에 대해 수직, 가쪽방향으로의 측정거리.

IV. 고찰

아래빗근은 코눈물뼈관의 가쪽, 위턱뼈의 눈확면에서 일어나 뒤가쪽으로 주행하여 시축과 약 51°를 이루며 아래곧은근 밑을 지나 가쪽곧은근 밑, 황반부 근처의 공막에 부착한다. 안구의 상전, 외회전, 외전의 기능을 담당하며 6개의 외안근중 기능이 항진되는 경우가 가장 많다. 아래빗근 기능항진은 안구가 내전시 상전되는 특징이 있으며 치료로서 근절제술, 근절개술, 견절단술, 후전술, 전치술등이 시행되었다. 이 중 후전술은 아래빗근 부착부를 근 주행방향을 따라 뒤쪽에 재 부착시켜 줌으로써 아래빗근 기능을 약화시켜주어 다른 방법에 비해 보다 생리적이고 기능항진 정도에 따라 후전량을 몇 단계로 적절히 조절할 수 있는 장점이 있어 많은 술자에 의해 시행되고 발전되었다. 그러나 아래빗근의 부착부가 안구의 뒤쪽이고 깊은 해부학적 위치 때문에 후전술 도중 아래빗근을 모두 노출시키고 후전위치를 결정하는 것은 기술적으로 어렵고 따라서 아래빗근의 공막 재 부착부위를 주위 안구구조를 이용하여 결정하려는 노력이 있었다.

Fink는 아래빗근의 8 mm 후전술을 시행하면서 가쪽곧은근 부착부의 아래쪽 끝을 지표로 삼아 이로부터 뒤로 6 mm, 아래로 6 mm 지점을 공막 재 부착부위로 정하였다. 그러나 가쪽곧은근을 지표로 사용할 때 아래빗근과 동시에 충분히 노출하는 것은 어렵고 따라서 보다 쉬운 지표로서 아래곧은근 부착부의 가쪽 끝지점을 이용하려는 연구가 시행되었는데 Scheie는 아래곧은근 부착부의 가쪽 끝에서 뒤쪽으로 3 mm, 가쪽으로 2 mm 지점을 아래빗근 재 부착지점으로 사용하였고 Parks는 이 부위가 8 mm 후전지점에 해당한다고 발표하였다. 그러나 Apt와 Call은 200구의 시체 눈을 계측한 연구에서 이 부위가 약 10.4 mm 후전 및 1.0 mm 전방 이동이 되며 후전효과를 증가 시키기 위해 아래빗근 부착부의 앞뒤쪽 끝을 한지점의 공막에 재 부착시키고 후전 필요량에 따른 후전지점을 발표하였다. 즉, 6 mm 후전시에 아래곧은근 부착부의 가쪽 끝에서 뒤로 5.0 mm, 가쪽으로 6.4 mm 지점을, 8 mm 후전시에 각각 4.0 mm, 4.4 mm, 10 mm 후전시에 각각 4.0 mm, 2.4 mm, 12 mm 후전시에 각각 4.0 mm, 0.4 mm 지점을 아래빗근의 공막 재 부착부위로 추천하였는데 이는 본 연구에서 얻은 자료에 비해 보다 안구의 뒤쪽 부위에 해당되며 아마도 동,서양인의 차이때문일 가능성이 있다.

또한 Parks는 14 mm 후전술 시 아래가쪽 또아리정맥의 공막 출구지점을 재 부착 지점의 지표로 사용하였으나 그 후 또아리정맥의 공막출구지점이 개인마다 다르고⁹ 또한 아래가쪽 또아리정맥의 수가 1개 이상일 수 있어 지표로서 적당하지 않다는 연구가 보고되었다.¹⁰

본 연구에서도 실제 14 mm 후전지점에 해당하는 공막부위에서 아래가쪽 또아리정맥의 공막출구까지의 거리는 4 mm 에서 9 mm 까지 다양하였고(평균 6.6 mm) 31안중 1안에서 아래가쪽 또아리정맥이 2개가 관찰되었다. 아래가쪽 또아리정맥의 공막출구에 아

래빗근을 재 부착시킨다면 정확한 해부학적 후전 위치보다 더 뒤쪽이 되며, 따라서 또아리정맥은 아래빗근 후전술시 지표로서 적당하지 않을 것으로 보인다. 본 연구의 결과대로 14 mm 후전지점을 정하여 시행한다면 기존의 아래빗근 전치술과 유사한 수술법이 될 것으로 생각된다.

전치술은 Scott에 의해 제시되고 Elliot¹¹에 의해 시행되었는데 아래빗근의 회선운동을 그대로 유지하면서 수직 및 수평방향의 작용만을 약화시키기위해 아래빗근 부착부를 아래곧은근 부착부의 가쪽 끝으로 이동시킴으로써 안구올림근의 역할을 하는 아래빗근을 내림근으로 바꾸는 강력한 아래빗근 기능약화술이며, 심한 아래빗근 기능항진때는 효과적이거나 제 1 안위와 내전시 안구의 올림기능부진 등의 합병증이 있을 수 있어 주의를 요한다.

수술시 아래빗근의 주행방향을 보기위해 수술시야를 노출시키는것은 어렵고, 안구가 회전되어 있어 아래빗근 궤도에 해당하는 정확한 공막부위를 알기란 불가능하다. 본 연구에서는 안확주위 뼈를 제거한후 안구를 적출하지 않고 안구의 위치를 변화시키지 않은 상태에서 외안근들의 주행방향을 따라 정확한 해부학적 후전위치를 정할 수 있었다.

아래빗근의 주행궤도가 양쪽눈에서 차이가 있는지에 대한 자료는 문헌고찰시 찾을 수 없었고 본 연구에서는 시체 5구의 양쪽눈 10개에서 아래빗근의 주행궤도로부터 주위 안구구조까지의 거리를 비교하였으나 그 수치는 통계학적으로 의미있는 차이를 보이지 않아 아래빗근 주행궤도가 양쪽눈에서 차이가 없음을 알 수 있었다. 본 연구를 통해 한국인의 아래빗근 주행방향을 이해하고 후전술시 공막 재 부착부위에 대한 참고자료가 될 것으로 생각된다.

V. 결론

한국인의 성인 눈 31쪽을 해부하고 아래빗근의 주행궤도와 주위구조의 관계에 대한 형태측을 하여 아래와 같은 결과를 얻었다.

1. 가쪽곧은근 부착부의 아래쪽 끝을 기준으로 측정한 아래빗근의 8 mm 후전지점은 뒤로 6.9 ± 0.6 mm, 아래로 4.6 ± 1.5 mm 였고 10 mm 후전지점은 각각 5.6 ± 1.3 mm, 6.6 ± 2.0 mm, 12 mm 후전지점은 4.7 ± 0.7 mm, 8.4 ± 1.5 mm, 14 mm 후전지점은 3.7 ± 1.7 mm, 9.5 ± 2.0 mm 에 해당되었다.

2. 아래곧은근 부착부의 가쪽 끝을 기준으로 측정한 아래빗근의 8 mm 후전지점은 뒤로 3.5 ± 0.6 mm, 가쪽으로 6.5 ± 0.8 mm 였고, 10 mm 후전지점은 각각 2.9 ± 1.0 mm, 3.6 ± 1.0 mm, 12 mm 후전지점은 3.3 ± 0.6 mm, 2.3 ± 0.6 mm, 14 mm 후전지점은 3.0 ± 1.5 mm, 0.5 ± 0.9 mm 에 해당되었다.

3. 아래빗근의 14 mm 후전지점에서 아래가쪽 또아리정맥의 공막출구까지의 거리는 평균 6.6 ± 1.4 mm (범위 4 - 9 mm)였다.

4. 아래빗근의 후전지점에서 아래곧은근과 가쪽곧은근 부착부까지의 거리는 양쪽눈에서 통계학적으로 의미있는 차이를 보이지 않아 아래빗근의 주행궤도는 양쪽눈에서 차이가 없음을 알 수 있었다.

위의 결과로써 한국인의 아래빗근 주행방향은 외국에서 발표된 자료와 차이가 있음을 알 수 있었고 이러한 정확한 해부학적 지식을 바탕으로 수술계획을 세우고 합병증을 줄이면서 수술효과를 증진시킬 수 있을 것으로 사료된다.

참고 문헌

1. von Noorden GK. Binocular Vision and Ocular Motility. 5th ed. St. Louis : The C.V. Mosby Company ; 1996. p. 57.
2. White JW. Recession of the inferior oblique muscle. Arch Ophthalmol 1943 ; 29 : 1033 - 7.
3. White JW. Surgery of the inferior oblique at or near the insertion. Am J Ophthalmol 1943 ; 26 : 586 - 91.
4. Fink WH. Surgery of the Vertical Muscles of the Eye, 2nd ed. Springfield : Charles C Thomas ; 1962. p. 404.
5. Parks MM. The weakening surgical procedures for eliminating overaction of the inferior oblique muscle. Am J Ophthalmol 1972 ; 73 : 107 - 22.
6. Apt L, Call NB. Inferior oblique muscle recession. Am J Ophthalmol 1978 ; 85 : 95 - 100.
7. Gillies WE. Simple technique for recession of the inferior oblique muscle. Br J Ophthalmol 1970 ; 54 : 736 - 9.
8. Crawford JS. Recession of inferior oblique muscle. Trans Can Ophthalmol Soc 1961 ; 24 : 196.
9. 김지연, 김희선, 이종복, 유혜린. 하이측 또아리 정맥의 해부학적위치에 대한 고찰. J Korean Ophthalmol Soc 1999 ; 40 : 2049 - 53.
10. Lim MC, Bateman JB, Glasgow BJ. Vortex vein exit sites Scleral coordinates. Ophthalmology 1995 ; 102 : 942 - 6.
11. Elliott RL, Nankin SJ. Anterior transposition of the inferior oblique. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 1981 ; 18 : 35 - 8.

Abstract

Morphometric study for relationship between plane of inferior oblique muscle and adjacent globe structure

Seung Hyuck Lee

*Division of Medical Sciences
The Graduate School, Yonsei University*

(Directed by Professor Jong Bok Lee)

There is no known data of recession point of inferior oblique muscle(IO) in Korean. The purpose of this study was to determine the accurate reinsertion point of IO and compare the previous data with ours. Thirty one korean cadaver orbits were dissected to expose the full length of extraocular muscles and sclera, and then we measured the length from the recession point of IO to lateral edge of insertion of inferior rectus muscle(IR) and to inferior edge of insertion of lateral rectus muscle (LR). 8 mm recession point of IO was measured 6.9 ± 0.6 mm posteriorly along the inferior border of LR from inferior edge of LR insertion, and 4.6 ± 1.5 mm inferiorly (on a line perpendicular to inferior border of LR). For 10 mm recession, it was 5.6 ± 1.3 mm posteriorly and 6.6 ± 2.0 mm inferiorly. For 12 mm recession, it was measured 4.7 ± 0.7 mm posteriorly and 8.4 ± 1.5 mm inferiorly. And for 14 mm recession, it was 3.7 ± 1.7 mm posteriorly and 9.5 ± 2.0 mm inferiorly.

8 mm recession point of IO was measured 3.5 ± 0.6 mm posteriorly along the lateral border of IR from the lateral edge of IR insertion, and 6.5 ± 0.8 mm laterally (on a line perpendicular to lateral border of IR). For 10 mm recession, it was 2.9 ± 1.0 mm posteriorly and 3.6 ± 1.0 mm laterally. For 12 mm recession, it was measured 3.3 ± 0.6 mm posteriorly and 2.3 ± 0.6 mm laterally. For 14 mm recession, it was 3.0 ± 1.5 mm posteriorly and 0.5 ± 0.9 mm laterally. The cord length on a straight line from 14 mm recession point of IO to the scleral exit site of the inferior temporal vortex vein was 6.6 ± 1.4 mm (range 4 - 9 mm). The distance from IO recession points to IR insertion site and to LR insertion site were compared in ten paired eyes, and the difference was not statistically significant ($p>0.05$). We made anatomical studies to evaluate the proper placement of scleral reinsertion site of IO in Korean.

Key Words: inferior oblique muscle, lateral rectus muscle, inferior rectus muscle, inferior temporal vortex vein, morphometric study, recession