

한국 성인 관자뼈에서 달팽이
주위 구조의 해부 계측

연세대학교 대학원

의 학 과

김 창 우

한국 성인 관자뼈에서 달팽이
주위 구조의 해부 계측

지도 교수 정 명 현

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2005년 12월 일

연세대학교 대학원

의 학 과

김 창 우

김창우의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____인

심사위원 _____인

심사위원 _____인

연세대학교 대학원

2005년 12월 일

감사의 글

이제야 양 어깨를 누르고 있던 무거운 짐을 조금
이나마 덜어 낸 기분입니다. 학위 과정 내내 부족한
저를 이끌어 주시고 지도해 주신 정명현 선생님과
이원상 선생님께 먼저 감사의 말씀을 드리고 싶습니다.
단계 하나의 완성에 만족하지 않고 계속 정진하며
발전하는 모습을 보여 드리도록 노력하겠습니다. 또한
연구의 진행에 많은 도움을 주시고 조언을 해주셨던
정인혁 선생님께도 깊은 감사의 말씀을 드립니다.
그리고 학위 과정을 지내는 동안 따뜻하게
격려해주시고 지원해주신 노영수 선생님과 안회영
선생님, 그리고 교실의 여러 선생님께도 감사의 말씀을
드립니다. 아직 해 내야 할 일들이 많지만 조급해 하지
않고 많은 것을 이루도록 하겠습니다.
그리고 부족한 저를 헌신적으로 뒷바라지 해주시는
부모님께 감사의 말씀을 드리면서 이 기쁨을 전해
드리고 싶습니다.

저자 씀

차 례

그림 및 표 차례

국문요약	1
I. 서론	3
II. 대상 및 방법	5
1. 대상	
2. 방법	
가. 머리뼈의 해부	
나. 측정 방법	
(1) 점 A에 대한 계측	
(2) 수직능선에서 달팽이까지의 거리	
(3) 큰바위신경에서 속목동맥까지의 거리	
(4) 바위능선에서부터의 거리	
다. 수직절편의 분석	
III. 결과	11
1. 달팽이를 찾기 위한 지표로서의 점 A에 대한 계측	
2. 수직능선에서 달팽이까지의 거리	
3. 큰바위신경에서 속목동맥까지의 거리	
4. 바위능선에서부터의 거리	
5. 중간머리뼈우묵의 바닥에서 달팽이까지의 수직 거리	
IV. 고찰	14
V. 결론	17
참고문헌	18
영문요약	20

그림 차례

그림 1. 달팽이의 위치와 점 A의 정의	7
그림 2. 달팽이와 주변 구조물과의 관계	8
그림 3. 달팽이 주변의 광학현미경 사진	10
그림 4. 달팽이를 찾기 위한 지표	12

국문 요약

한국 성인 관자뼈에서 달팽이 주위 구조의 해부 계측

바위접근술은 중간머리뼈우묵(middle cranial fossa) 접근법의 확장된 형태로 속귓길(internal auditory canal)과

소뇌다리뇌각(cerebellopontine angle)의 병변 뿐만 아니라 삼차신경 부위까지 접근성이 좋고 넓은 시야를 확보할 수 있는 술식이다.

수술할 때에는 병변의 완전 제거가 필요하지만 이와 함께 기능의 보존도 중요하다.

본 연구에서는 달팽이와 주변 구조의 해부학적 관계를 계측조사해서 수술 시 얼굴신경과 달팽이신경, 달팽이의 기능 유지에 도움이

되고자 하였다. 이를 위해 한국인 시체의 관자뼈(temporal bone)

10쪽을 수술현미경을 보면서 해부하였으며 달팽이를 중심으로 주변 구조물과의 거리를 측정하였다. 대상이 되는 관자뼈에서 귀수술의 병력이 있거나 전이성 종양, 기형, 뼈질환, 심한 염증이 있는 경우는 제외하였다.

우선 속귓길의 앞쪽 경계에 점 A 라는 가상점을 만들었으며 이것은 수직능선(Bill's bar)의 앞쪽 경계에서 평균 $7.46 \pm 0.26\text{mm}$ 의 거리에

위치하였고 달팽이는 점 A에서 수직능선을 연결하는 가상선을

기준으로 평균 30.3 ± 0.81 도 안에 위치하였으며 수직능선에서

달팽이까지의 최단 거리는 평균 $0.83 \pm 0.41\text{mm}$ 이었다. 속목동맥은 점

A에서 평균 $6.53 \pm 0.30\text{mm}$ 의 거리에 있었으며 점 A와 속목동맥을

연결하는 가상선의 내측에 있는 뼈는 안전하게 제거할 수 있었다.

또한 조직을 탈회하여 시상면으로 자른 후 수직 절편을 만들어서

중간머리뼈우묵 바닥에서 달팽이까지의 수직 거리를 측정하였는데

평균 $2.45 \pm 0.05\text{mm}$ 였다.

본 연구를 통하여 바위접근술을 시행할 때 달팽이를 안전하게 보존할 수 있는 방안을 제시한다.

핵심되는 말 : 중간머리뼈우묵, 달팽이, 속목동맥, 속꿇길, 수직능선.

한국 성인 관자뼈에서 달팽이 주위 구조의 해부 계측

<지도교수 정명현>

연세대학교 대학원 의학과

김 창 우

I. 서론

이비인후과 영역의 수술에서 병변의 완전한 제거와 함께 기능의 보존과 유지도 상당히 중요하다. 중요 기능으로 얼굴신경 기능과 듣기 기능이 있는데 통상적인 중이염 수술의 경우 달팽이의 기능을 유지하기 위한 형태학적인 보존에는 큰 어려움이 없으나 머리뼈바닥에 발생하는 여러 질환들의 수술 시에는 그 기능의 유지와 형태의 보존에 어려움이 많다. 머리뼈바닥으로의 접근 방법 중 하나인 중간머리뼈우묵(middle cranial fossa) 접근 술식은 얼굴신경과 안뜰신경(vestibular nerve)의 수술 및 소뇌다리뇌각(cerebellopontine angle)에 생긴 종양의 치료에 효과적으로 적용할 수 있으며 확장된 술식에 의해 속귓길(internal auditory canal)의 병변 뿐만 아니라 삼차신경 부위까지 수술 시야를 넓힐 수 있다.¹ 바위접근술은 확장된 형태의 중간머리뼈우묵 접근법으로 해면정맥굴(carvernous sinus)의 후반부를 열어주고 바위부분(petrous part) 속의 속목동맥이나 달팽이, 미로, 얼굴신경 및 안뜰신경을 제외한 모든 바위부분을 제거하는 것을 의미한다.^{2,3} 바위접근술을 실시할 때는 얼굴신경의 큰바위신경(greater petrosal nerve)을 확인하고 이 신경의 주행을 추적하여 속귓길을 찾는 방법이 일반

적인 술식이다.⁴ 얼굴신경의 주행을 따라 무릎신경절과 미로부분, 속꿇길을 찾는 것은 고도의 집중력을 필요로 하지만 큰 어려움은 없으며, 수직능선(Bill's bar)은 속꿇길 안의 얼굴신경과 위안뜰신경을 분리하는 뼈 구조물로 얼굴신경을 확인하는 지표로 이용된다.⁵ 그러나 중간머리뼈우묵의 표면에서 달팽이를 확인할 수 있는 방법은 없는 상태이다. 또한 수술 시 넓은 시야 확보와 기능의 보존을 위해서는 해부학적인 지식이 필수적인데 속꿇길의 해부학적 계측과 바위부분 전방부의 해부학적 지표에 대한 연구는 국내외의 보고에서 찾아볼 수 있으나,⁶⁻⁹ 수술 시 청각 기능의 보존을 위해 달팽이를 중심으로 한 주변 구조물과의 관계에 대한 국내 연구 보고는 아직 없는 실정이다. 그래서 한국인 시체를 해부하여 중간머리뼈우묵에서 달팽이를 중심으로 그 주변의 중요 구조물들과의 해부학적 관계를 조사함으로써 바위 접근술의 시술에서 달팽이를 보존하면서 넓은 수술 시야를 확보하는데 도움이 되고자 했다.

II. 대상 및 방법

1. 대상

한국인 성인 시체의 관자뼈(temporal bone) 10쪽을 사용하여 해부하였으며 귀 수술의 병력이 있거나 전이성 종양, 기형, 뼈질환, 심한 염증 등이 있는 경우는 제외하였다. 성별은 남자 7쪽, 여자 3쪽으로 오른쪽 관자뼈가 6쪽, 왼쪽 관자뼈가 4쪽이었다. 나이는 평균 75세였으며 분포는 54세에서 93세까지로 성장이 끝난 시기이기 때문에 성인의 자료로 타당성이 있는 것으로 생각할 수 있다. 또한 두 쪽의 관자뼈를 탈회하여 시상면으로 절편을 만든 후 중간머리뼈우묵의 바닥에서 달팽이까지의 수직 거리를 측정하였다.

2. 방법

가. 머리뼈의 해부

머리덮개뼈(calvarium)를 제거한 후 경질막(dura mater)을 벗기고, 뇌줄기(brain stem)의 윗부분을 잘라 대뇌를 제거한 후, 중간머리뼈우묵을 노출시켰으며, 머리는 고정대에 고정한 후 뇌막과 소뇌천막을 제거하고 중간머리뼈우묵의 바닥을 노출시켰다. 수술현미경(Zeiss S21 OMP-19, Germany) 하에서 전기송곳을 사용하여 뼈를 조심스럽게 제거하였다. 속궤길의 확인을 위해서 큰바위신경을 찾은 후 이 신경을 따라 뼈를 제거하여 신경관을 개방하였으며, 무릎신경절(geniculate ganglion)에 도달한 후 얼굴신경의 미로부분의 주행을 따라 속궤길을 찾고 속궤길의 천정을 개방하였다.⁴ 달팽이의 개방은 수직능선을 확인하고 속궤길의 앞부분 경계의 손상을 피하면서 앞부분의 바닥 부분을

조심스럽게 개방하였다. 큰바위신경을 보존하면서 이 신경의 바닥에 있는 뼈를 조심스럽게 제거하여 바위부분 내로 주행하는 속목동맥의 일부분과 고막긴장근을 노출시켰다.

나. 측정 방법

길이 0.05mm 오차의 마이크로캘리퍼스(Digimatic caliper, Mitutoyo)와 각도 0.5도 오차의 각도기를 사용하여 해부확대경 하에서 측정하였고, 측정 시의 오차를 줄이기 위해서 해부학적인 지표에 대한 계측은 무작위로 시차를 두어서 3차례 측정하여 결과를 얻었다.

1) 수직능선의 앞쪽 끝부분에서 달팽이의 뒷부분을 지나는 가상선을 그리고 이 선의 연장선이 속귓길 경질막의 앞부분과 만나는 지점을 점 A로 정하였다. 수직능선의 앞쪽 끝에서 점 A까지의 거리를 측정하였다. 점 A에서 달팽이의 기저회전부분의 바닥과 접하는 선을 그리고 이 선이 속목동맥과 만나는 지점까지의 거리를 측정하였고, 점 A에서 수직능선을 연결한 선과 이루는 각도를 측정하였다(그림 1).

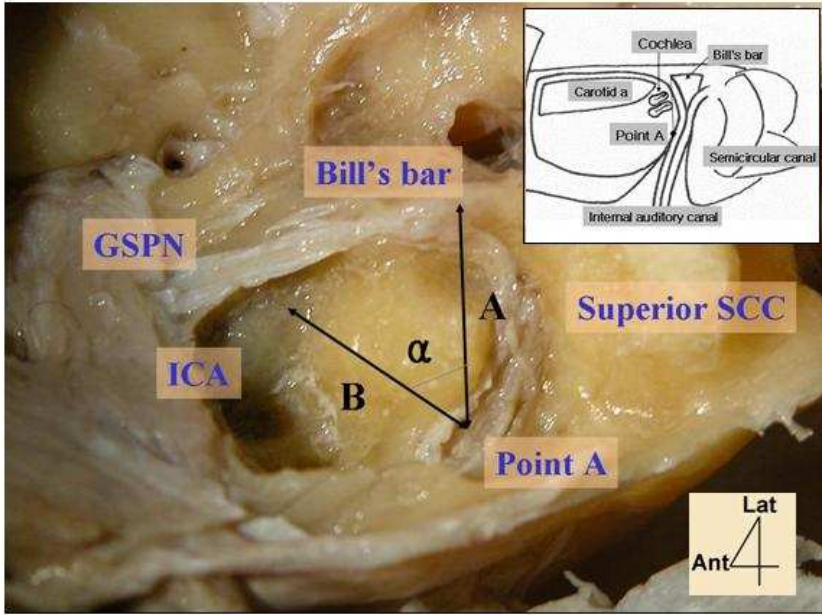


그림 1. 관자뼈의 중간머리뼈우묵의 바닥을 제거한 뒤의 사진. 달팽이와 주변 구조물들과의 관계를 보여주며 오른쪽 위의 삽입된 그림은 점 A를 나타낸다. 점 A는 수직능선에서 달팽이의 뒷부분을 지나는 가상선을 그린 후 속귓길 경질막의 앞부분과 만나는 지점으로 정의하였다.

A : 수직능선의 앞쪽 끝에서 점 A까지의 거리

B : 속목동맥에서 점 A까지의 거리

α : A와 B 사이의 각도

GSPN : 큰바위신경

ICA : 속목동맥

SCC : 반고리뼈관

Ant : 앞쪽

Lat : 가쪽

2) 수직능선의 앞쪽 경계에서 달팽이의 기저회전부분까지의 최단 거리를 측정하였다(그림 2, F).

3) 점 A에서 달팽이의 기저회전부분과 접하는 선이 큰바위신경과 만나는 지점까지의 거리를 측정하였고 큰바위신경에서 속목동맥까지의

최단 거리를 측정하였다(그림 2, E, A).

4) 위 계측 1)에서 달팽이와 접하는 지점에서 바위능선(petrous ridge)까지의 최단 거리와 점 A에서 바위능선까지의 최단 거리, 속목동맥에서 바위능선까지의 최단 거리를 측정하였다(그림 2, C, D, B).

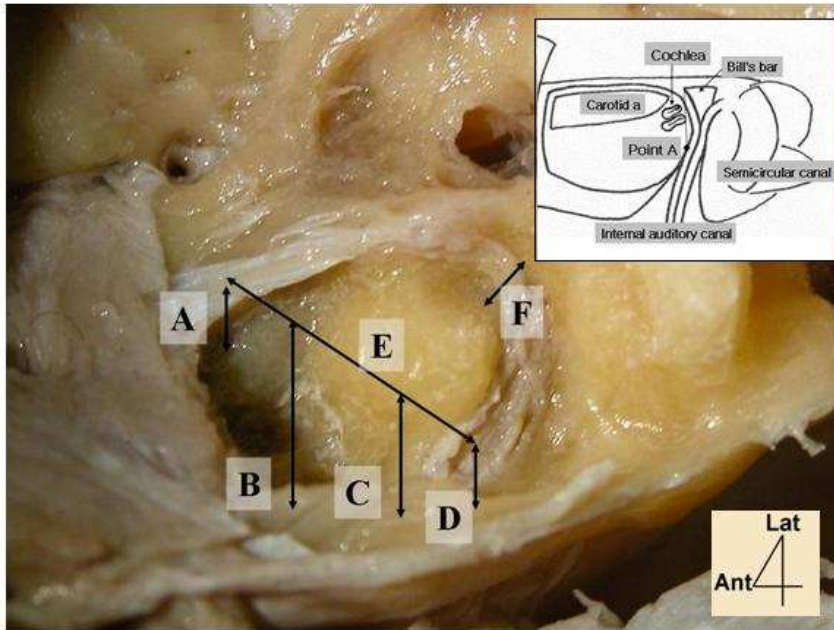


그림 2. 관자뼈에서 달팽이와 주변 구조물들과의 관계.

달팽이와 큰바위신경, 속목동맥과 수직능선 사이의 거리 측정을 통하여 해부학적 관계를 알아보았다.

A : 속목동맥과 큰바위신경 사이의 거리

B : 속목동맥과 바위능선 사이의 거리

C : 달팽이의 기저회전 부분에서 바위능선 사이의 거리

D : 점 A에서 바위능선 사이의 거리

E : 점 A에서 큰바위신경 사이의 거리

F : 달팽이의 기저회전 부분에서 수직능선 사이의 최단 거리

Ant : 앞쪽

Lat : 가쪽

다. 수직 절편의 분석

한 쪽 관자뼈를 중간머리뼈우묵의 바닥과 달팽이를 포함하여 3.0x3.5x5.0cm 크기로 절제한 후 4℃의 포르말린 고정액에 24시간 고정시켰다. 탈회용액(aluminum chloride 7.0g, Hcl 8.5cc, formic acid 5.0cc, 증류수 100cc)으로 2주간 탈회를 하였으며 흐르는 물에 2일 간 세척하고 70% 알코올로 시작해서 80%, 90%, 95%, 100% 알코올로 각각 2일간 탈수를 시켰다. 파라핀 포매를 한 후 5 μ m 두께로 절편을 시상면으로 자르고 크실렌(xylene)으로 파라핀을 제거한 다음 헤마톡실린-에오신(Hematoxylin-Eosin)염색을 시행한 후 광학현미경(Olympus BX50, Japan)으로 관찰하였으며 달팽이의 기저회전이 가장 잘 보이는 절편을 기준으로 중간머리뼈우묵의 바닥에서부터 달팽이의 기저회전부분까지의 최단 거리를 측정하였다(그림 3).

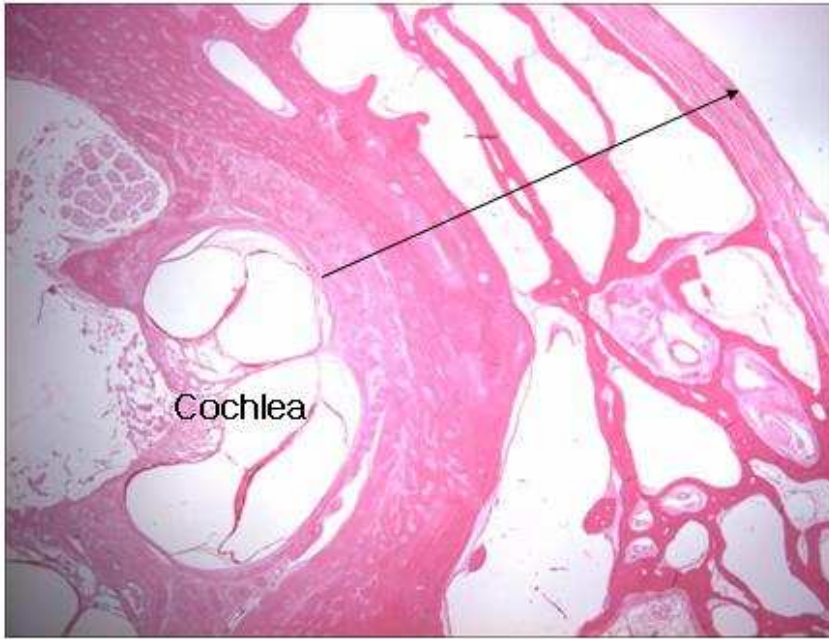


그림 3. 달팽이와 주변 구조물의 광학현미경적 사진 (H-E염색, x12.5, 선=500 μ m).

관자뼈를 시상면으로 절편을 만들어 중간머리뼈우묵의 바닥에서 달팽이까지의 거리를 측정하였다(화살표).

Ⅲ. 결과

노출된 중간머리뼈의 바닥은 대체로 편평한 형태였으며 달팽이의 위치를 가늠할 수 있는 모양은 볼 수 없었다. 큰바위신경의 주행 방향을 따라 무릎신경절로 추정되는 부위에 약간의 융기가 있었으며 이것의 아래, 안쪽으로 위반고리뼈관의 융기를 볼 수 있었으나 이것 역시 10쪽의 관자뼈 중 4쪽에서 관찰할 수 있었다. 수직능선은 얼굴신경과 무릎신경절에서 얼굴신경을 따라 뼈를 제거하면서 속꿇길을 찾을 때 속꿇길은 바위능선 쪽으로 점점 깊어지는 형태였다. 달팽이는 단단한 뼈에 감싸여져 있었으며 뼈미로는 주변의 뼈와 구분이 어려웠으며 이로 인해 막미로가 쉽게 노출되어 손상되었다. 기저회전부분은 내측에 위치하고 침단회전부분은 외측으로 위치하고 있었으며 중간머리뼈우묵의 바닥에서부터 기저회전부분이 더 가깝게 위치하였다. 기저회전부분에서 침단회전부분으로 갈수록 폭이 좁아졌으며 달팽이축(modiolus)이 나선모양의 중심에 있었다.

1. 달팽이를 찾기 위한 지표로서의 점 A에 대한 계측

수직능선의 앞쪽 끝에서 점 A까지의 거리는 최소값이 7.01mm, 최대값이 7.84mm로 평균 7.46mm, 표준편차는 0.26mm이었다. 점 A에서 달팽이의 기저회전부분의 바닥을 지나 속목동맥까지의 거리는 최소값이 5.95mm, 최대값이 6.87mm, 평균 6.53mm이었고, 표준편차는 0.30mm이었다. 점 A에서 수직능선까지 연결한 선과 점 A에서 속목동맥까지 연결한 선이 이루는 각도는 최소값이 28.4도, 최대값이 31.2도, 평균 30.3도이었고 표준편차는 0.81도이었다(그림 4).

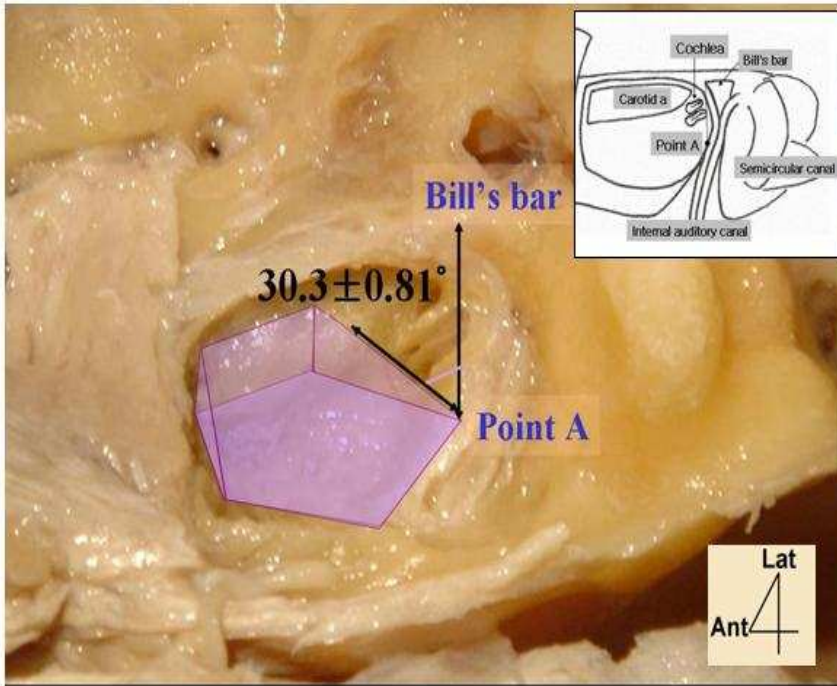


그림 4. 관자뼈에서 달팽이를 찾기 위한 지표.

달팽이는 수직능선과 점 A를 연결한 가상선에서 점 A를 기준으로 30.3도 이내에 위치하였다. 속목동맥과 달팽이, 속귓길, 바위끝, 바위능선을 경계로 색칠된 부분은 수술 시 달팽이를 안전하게 보존하면서 뼈를 제거할 수 있는 부분이다.

Ant : 앞쪽

Lat : 가쪽

2. 수직능선에서 달팽이까지의 거리

수직능선의 앞쪽 경계에서 달팽이의 기저회전부분까지 최단 거리는 최소값이 0.57mm, 최대값이 1.43mm이었으며 평균은 0.83mm, 표준편차는 0.41mm이었다.

3. 큰바위신경에서 속목동맥까지의 거리

큰바위신경의 하방으로 주행하는 속목동맥에서 큰바위신경까지의 최단 거리는 최소값이 1.52mm, 최대값이 3.21mm이었으며 평균은 2.72mm, 표준편차는 0.83mm이었다. 또한 점 A에서 달팽이의 기저회전부분을 지나 큰바위신경까지 최단 거리는 최소값이 6.67mm, 최대값이 7.84mm, 평균 7.50mm이었고, 표준편차는 0.33mm이었다.

4. 바위능선에서부터의 거리

달팽이의 기저회전부분에서 바위능선까지의 최단 거리는 최소값이 11.62mm, 최대값이 13.43mm, 평균12.74mm, 표준편차는 0.52mm 이었으며 점 A에서 바위능선까지의 최단 거리는 최소값이 9.21mm, 최대값이 10.42mm, 평균9.87mm, 표준편차는 0.38mm 이었다. 속목동맥에서 바위능선까지의 최단 거리는 최소값이 11.88mm, 최대값이 14.20mm, 평균13.11mm, 표준편차는 0.87mm 이었다.

5. 중간머리뼈우묵의 바닥에서 달팽이까지의 수직거리

관자뼈의 시상면으로 자른 절편에서 중간머리뼈우묵의 바닥에서 달팽이 기저회전부분까지의 최단거리는 각각 2.5mm, 2.4mm 로 측정되었다.

IV. 고찰

중간머리뼈우묵 접근술은 1961년 House⁴에 의해 처음 기술되었으며 속꿇길 내의 종양 제거나 안뜯신경의 절단, 얼굴신경에 대한 수술 등에 적용될 수 있으나 관자엽의 견인과 제한된 수술 시야 등의 이유로 한정적으로 사용되어왔다. 이 술식은 Wigand¹⁰과 Kanzaki¹¹이 중간머리뼈우묵의 뼈를 넓게 제거하여 확장된 중간머리뼈우묵 접근술식을 시행한 이후, 소뇌다리뇌각에 발생한 안뜯신경집종의 제거나 삼차신경의 병변에까지 적용할 수 있는 술식으로 발전되었다.^{1,12} 병변의 완전한 제거와 함께 수술 시야 내의 중요 구조물들의 손상을 피하는 것이 필요하게 되었는데 특히 얼굴신경과 달팽이의 보존이 중요하다. 달팽이를 보존하기 위해서 Naguib⁷은 속목동맥과 삼차신경절, 속꿇길의 앞쪽 경질막, 달팽이에 의해 이루어지는 사각형을 찾는 것이 중요하다고 하였으며, Sennaroglu⁸은 속목동맥과 속꿇길, 바위끝, 바위능선, 달팽이에 의해 이루어지는 오각형 모양의 안전지역 I 에 의해 달팽이를 보존할 수 있다고 하였다. Naguib⁷의 방법은 수술 시 중간머리뼈우묵의 경질막을 올릴 때 삼차신경절도 같이 올려지기 때문에 일관성있는 지표는 아니며, Sennaroglu⁸의 방법은 안전지역 I을 찾을 때 바위능선에서부터 달팽이까지의 거리를 측정해야만 하는 문제가 있으며 이로 인해 역시 지표로서의 일관성은 부족한 것 같다. 본 연구에서는 중간머리뼈우묵의 표면에서 달팽이의 위치를 찾는 방법으로 수직능선을 이용했으며, 속꿇길의 앞쪽 경질막 위에 점 A라는 가상의 점을 가정하여 생각하였다. 수직능선의 앞쪽 끝부분에서 달팽이의 뒷부분을 지나가는 가상선을 그리고 이 선의 연장선이 속꿇길 경질막의 앞부분과 만나는 지점을 점 A로 정하였으며 수직능선의 앞쪽 끝에서 약 7.46mm의 거리에 있고 이 점을 기준으로 수직능선의 앞쪽 끝을 연결한 선에서 약 30.3도 안에 달팽이가 있다. 수직능선의 앞쪽 부분에서 달팽이까지의 거리도 중요한데 Cokkeser¹³과 Sennaroglu

등⁸은 약 1mm라고 하였고 본 연구에서는 약 0.83mm 정도로 관찰되었는데, 수술 시 수직능선과 달팽이의 최단 거리를 고려하면서 수술을 진행하면, 흔히 손상을 받을 수 있는 부분인 달팽이의 뒤쪽 부분을 안전하게 찾을 수 있을 것이다. 또한 중간머리뼈우묵의 표면에서부터 달팽이까지의 깊이에 대한 연구도 도움이 될 수 있는데 Matsunaga등¹⁴은 관자뼈 조직표본 연구에서 약 2.7mm라고 하였고, Sennaroglu등⁸은 관자뼈 단층촬영 소견의 연구에서 약 2.5mm라고 하였다. 본 연구에서는 비록 2개의 표본이었으나 약 2.45mm로 측정되어서 다른 연구자들과 비슷한 결과를 보였다. 본 연구에서와 같이 점 A를 중심으로 달팽이의 위치를 고려하고 수직능선에서의 거리와 중간머리뼈우묵에서의 깊이를 참고해서 수술을 진행한다면 보다 안전하게 달팽이를 보존할 수 있을 것이다.

수술을 속궤길의 앞쪽으로 확장해서 진행할 경우 안전하게 뼈를 제거할 수 있는 범위에 대해 Lee등¹⁵은 속궤길의 외측 경계 부위를 기준으로 달팽이의 기저회전부분의 후방 경계를 지나는 가상선과 속궤길의 전방 경계를 지나는 연장선을 그리고 그 사이의 각도가 약 22.8도 이내의 범위에서는 안전하게 확장할 수 있다고 하였으며, Sennaroglu등⁸은 안전지역 I 이라는 오각형 구조를 정의하고 바위능선에서부터의 거리를 중요하게 생각하였는데, 바위능선에서 큰바위신경까지 거리의 2/3 내지 3/4에 해당하는 거리에 달팽이가 있으며 이를 통해 전방으로 안전하게 확장할 수 있다고 하였다. 본 연구에서는 점 A를 중심으로 수직능선의 앞 부분으로 연결한 가상선과 달팽이의 기저회전부분을 지나는 가상선을 만들어서 달팽이를 포함하는 각도를 구하였으며 이를 통해 달팽이의 위치를 확인할 수 있었고, 달팽이의 기저회전부분을 지나는 가상선이 속목동맥과 만나는 거리를 측정하여 점 A에서부터 속목동맥까지의 거리를 알 수 있었다. 그리고 큰얕은바위신경에서부터 속목동맥까지의 최단 거리를 측정하여 점 A를 기준으로 달팽이와 속목동맥의 위치를 알 수 있었으며 달팽이와 속목동맥

을 안전하게 보존하면서 속궤길의 앞쪽으로 확장할 수 있는 범위를 구할 수 있었다(그림 4).

V. 결론

한국인 성인 시체의 관자뼈를 해부해서 달팽이와 주변 구조물들과의 관계를 계측을 통해 조사하였다. 속귓길의 앞쪽 경계에 점 A라는 가상점을 만들었고 이것은 수직능선의 앞쪽 끝에서 약 7.46mm 의 거리에 있었으며 점 A를 기준으로 수직능선의 앞쪽 끝으로 연결한 선에서 약 30.3도 안에 달팽이가 있었다. 점 A에서 속목동맥까지 약 6.53 mm 이었고, 큰바위신경에서 속목동맥까지 최단 거리는 약 2.72mm 였으며 중간머리뼈우묵 바닥에서 달팽이 기저회전부분까지의 수직거리는 2.45mm 였다. 본 연구에서는 10쪽의 관자뼈를 해부하였는데 많지 않는 재료의 수가 연구의 한계점이 되는 것으로 생각이 된다. 또한 추후 수직절편에 대한 연구에서 중간머리뼈우묵의 바닥과 달팽이의 수직거리 뿐만 아니라 주변의 구조물들과의 관계로 확장시키는 것이 필요하겠다.

참고문헌

1. Danner C, Cueva RA. Extended middle fossa approach to the petroclival junction and anterior cerebellopontine angle. *Otol Neurotol* 2004;25:762-768.
2. Al-Mefty O, Fox JL, Smith RR. Petrosal approach for petroclival meningiomas. *Neurosurgery* 1988;22:510-517.
3. Fournier HD, Mercier P, Velunt S, Reigner B, Cronier P, Pillet J. Surgical anatomy and dissection of the petrous and peripetrous area. *Anatomic basis of the lateral approaches to the skull base. Surg Radiol Anat* 1994;16:143-148.
4. House WF. Surgical exposure of the internal auditory canal and its contents through the middle cranial fossa. *Laryngoscope* 1961;71:1363-1385.
5. Dome GH, Chole RA. Anatomical studies of the posterior petrous apex with regard to hearing preservation in acoustic neuroma removal. *Laryngoscope* 1980;90:1769-1776.
6. 이원상, 김지수, 이호기, 문성균, 정인혁. 추체첨부의 수술해부학적인 지표. *한이인지* 1999;42:405-410.
7. Naguib MB, Aristelgui M, Saleh E, Cokkeser Y, Landolfi M, Taibh A, et al. Surgical anatomy of the petrous apex as it relates to the enlarged middle cranial fossa approaches. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;111:488-493.
8. Sennarolgu L, Slattery WH. Petrous anatomy for middle fossa approach. *Laryngoscope* 2003;113:332-342.
9. Chopra R, Fergie N, Mehta D, Liew L. The middle cranial fossa approach : an anatomical study. *Surg Radiol Anat* 2002;24:348-51.
10. Wigand ME, Haid T, Berg M. The enlarged middle cranial

- fossa approach for surgery of the temporal bone and the cerebellopontine angle. Arch Otorhinolaryngol 1989;246:299-302.
11. Kanzaki J, Shiobara R, Toya S. Classification of the extended middle cranial fossa approach. Acta Otolaryngol 1991;Suppl.487:6-16.
 12. Ogawa K, Inoue Y, Yamamoto M, Ikeda S, Kanzaki J. Surgical anatomy for the extended middle cranial fossa approach. Acta Otolaryngol 1991;Suppl.487:41-47.
 13. Cokkeser Y, Aristegui M, Naguib MB, Saleh E, Taibah AK, Sanna M. Identification of internal acoustic canal in the middle cranial fossa approach : a safe technique. Otolaryngol Head Neck Surg 2001;124:94-98.
 14. Matsunaga T, Igarashi M, Kanzaki J. Landmark structures to approach the internal auditory canal : a dimensional study related to the middle cranial fossa approach. Acta Otolaryngol 1991;Suppl.487:48-53.
 15. 이원상, 김지수, 이호기, 정인혁. 한국인 사체에서 조사한 확장된 중두개와 시술법의 해부학적인 지표. 한이인지 1998;41:174-178.

Abstract

Topographic anatomy of cochlea surrounding structures of Korean adults

Chang Woo Kim

*Department of Medicine
The Graduate School, Yonsei University*

(Directed by Professor **Myung-Hyun Chung**)

The petrosal approach provides excellent access and exposure to cerebellopontine angle and anterior petrous apex. It is necessary to eradicate all pathologic lesions and preserve functions such as hearing. The aim of this study was to investigate the anatomical relation of cochlea and surrounding structures and to be a help to preserve its function. I dissected 10 fresh temporal bones of Korean adults under surgical microscope and measured distances and angle between cochlea and its surrounding structures including Bill's bar. Temporal bones with post-operative ear, anomaly, malignant metastatic tumor, bone disease, and severe inflammation were excluded. I made imaginary point on the anterior border of internal auditory canal (point A). Point A was located 7.46 ± 0.26 mm from the anterior border of Bill's bar and cochlea was located

within angle of 30.3 ± 0.81 degree from the line connecting anterior border of Bill's bar and point A. Internal carotid artery was located 6.53 ± 0.30 mm from the point A. With this findings, I could safely dissect medial area to the line connecting internal carotid artery and point A. I made selected vertical sections stained in hematoxylin-eosin to evaluated the depth of cochlea from the middle cranial fossa and the depth was 2.45 ± 0.05 mm. In summary, I could suggest the anatomical landmarks for preservation of cochlea in performing petrosal approach.

Key Words : middle cranial fossa, cochlea, internal carotid artery, internal auditory canal, Bill's bar.