작은 전정신경초종환자에서 내이도내 신경의 국소해부학적 지식을 근거로 한 기능보존술식의 치료결과분석

연세대학교 대학원
의 학 과
이 욱 진

작은 전정신경초종환자에서 내이도내 신경의 국소해부학적 지식을 근거로 한 기능보존술식의 치료결과분석

지도교수 이 원 상

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2006 년 6 월 28 일

연세대학교 대학원

의 학 과

이 욱 진

이욱진의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 이 원 상 인

심사위원 이 호 기 인

심사위원 이 혜 연 인

연세대학교 대학원

2006 년 6 월 28 일

감사의 글

먼저 부족한 저에게 이 논문을 쓸 수 있도록 소중한 data 를 주신 이원상 선생님께 감사 드립니다. 또한 진심어린 조언을 아끼지 않고 해주신 이호기 선생님과 타성에 젖어있는 저에게 따끔한 충고를 해주신 이혜연 선생님께도 깊은 감사를 드립니다. 병원이라는 제한된 울타리에서만 생활하던 저에게 논문작성은 걱정이 앞서는 하나의 시험대였습니다. 이 시험을 주위 여러분들의 도움으로 무사히 마칠 수 있게 되었습니다. 이를 바탕으로 더욱 정진하여 더 나은 논문을 쓸 수 있기를 기대합니다.

마지막으로 제가 대학원에 진학하여 여기까지 올 수 있도록 물심양면으로 지원해 주신 부모님과 장인 장모님 또 항상 뒤에서 든든하게 내조해준 아내에게 이 논문을 바칩니다.

저자 씀

<차례>

국문요약 iii

Ⅰ. 서론 1

Ⅱ. 재료 및 방법 3

Ⅲ. 결과

1. 국소해부학 분석결과 6

2. 수술 후 기능평가 7

Ⅳ. 고찰 11

Ⅴ. 결론 13

참고문헌 14

영문요약 17

그림 차례

그림 1. 내이도 중간부분과 입구에서의 신경간 상관관계.....6
그림 2. 수술 전후 청력검사결과 8

표 차례

표 1. 환자특성 4
표 2. 종양의 크기, 기원, 중심점에 따른 청력보존결과 9
표 3. 안면신경기능보존 결과.....10

국문요약

작은 전정신경초종환자에서 내이도내 신경의 국소해부학적 지식을 근거로 한 기능 보존 술식의 치료결과 분석

전정신경초종의 최근 수술적 치료의 목적은 수술술기의 발달과 자기공명영상촬영이 보편화 되면서 고식적 술식에 의해 시행되던 시기에 비해 확장된 개념을 가지게 되었다. 그래서 단순하게 종양의 전 절제나 생명보존을 목표로 하는 것뿐만 아니라 안면신경이나 전정신경, 청신경을 보존함으로써 기능적 손실을 줄여주는 것에 수술적 목표가 집중되고 있다. 기능을 보존하기 위한 수술접근법으로는 중두개와 접근술이나 후두하 접근술이 있으나 중두개와 접근술이 기저부까지 가득찬 종양에서 종물을 제거하고 기능보존에 가장 적합한 술식이라 할 수 있겠다. 그러나 이 술식을 적용하더라도 항상 기능보존이 용이한 것이 아니므로 내이도를 통과하는 뇌신경간의 해부학적인 상관관계를 정확하게 인지하는 것이 기능보존술식을 위한 기본이라 할 수 있겠다. 이에 이 부위의 국소해부학적 조사를 시행하였다.

58개의 한국인 시체 측두골을 해부하여 확보된 자료를 분석하여 뇌간과 내이도 기저부 사이에서 신경 주행간 위치에 따른 각 신경간의 감별 가능 유무를 파악하여 이를 분류, 도식화하였으며 임상 적용 결과를 알아보기 위해 1995년 5월부터 2005년 12월까지 연세대학교 이비인후과에 내원하여 내이도에 발생한 종양을 진단 받고 기능보존을 위하여 확장된

중두개와 접근법에 의한 종양절제를 시행 받은 14명의 환자를 대상으로 하여 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 종양의 크기, 기원, 중심점과 환자나이, 술 전의 평형기능검사결과, 뇌간유발반응청력검사결과와 기능 보존 결과와의 상관관계를 분석하였다.

내이도의 입구에서는 6%에서만 청신경과 전정신경이 분리 감별된 반면 중간부분에서는 88%에서 안면신경과 전정신경조합, 청신경이 각각 감별될 수 있었다. 종양의 크기를 10㎜를 기준으로 하여 술 후 기능을 평가한 결과 종양의 크기는 청력보존에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 밝혀졌다. 종양이 상전정신경에서 기원한 경우는 약 80%에서 청력이 보존되었으나 하전정신경에서 기원한 경우는 60%에서만 보존된 결과를 보였다. 또한 종양의 중심점이 외측에 있는 경우에는 내측에 있는 경우보다 청력이 잘 보존되지 않는 경향을 나타내었다.

이와 같은 국소해부학결과를 종합하여 확장된 중두개와 접근술식을 시행할 때 내이도 노출 후 중간부분에서 신경분리를 시작하여 각각의 신경가지를 감별할 수 있어 기능을 보존하는 데 있어 더 효과적일 것으로 생각되며 종양의 위치나 기원한 신경에 따라 술후 예후를 예측하는 데 도움이 될 것으로 생각된다.

핵심되는 말 : 국소해부학, 확장된 중두개와접근술

작은 전정신경초종환자에서 내이도내 신경의 국소해부학적 지식을 근거로 한 기능 보존 술식의 치료결과분석

<지도교수 **이원상** >

연세대학교 대학원 의학과

이 욱 진

Ⅰ. 서론

소뇌교각에 발생한 전정신경초종의 수술적 치료의 목적은 최근 수술술기의 발달과 자기공명영상촬영이 보편화되면서 종양을 완전히 제거하는 것과 더불어 안면신경이나 청신경의 기능을 보존하는 것으로 확장된 개념을 가지게 되었다. 최근 자기공명영상촬영이 일반화되면서 작은 크기의 전정신경초종이 조기에 발견되는 경우가 많아지고 있으며 [1] 청력을 보존하기 위해 중두개와 접근술이나 후두하 접근술을 시도하는 경우가 늘고 있지만 크기와 위치에 따라서 안면신경의 기능과 남아있는 청력을 보존하기가 어려운 경우가 많다. 소뇌교각의 개방을 위한 수술적 방법은 측두골의 상부, 측부, 및 후부로 접근하는 술식으로 크게 대별할 수 있다. 1989 년 Wigand[2] 등 및 1991 년 Kanzaki[3] 등이 확장된 중두개와(extended middle fossa) 접근술식을 기술하였으며, 이후 이 술식은 수정되고

발전되어 수술 시야가 가지는 한계를 극복하고 소뇌교각에 발생한 전정신경초종의 완전한 적출과 함께 청력과 안면신경 기능의 보존을 위한 시술로 사용되어지고 있다.

중두개와 접근술식중 종괴의 박리시 기능을 보전하기 위해서는 종괴의 기원신경 확인과 위치에 따른 각 신경의 감별이 절대적으로 필요한 해부학적지식이라 할 수 있겠다. 소뇌교각에서 내이도까지 안면신경, 청신경, 전정신경의 각 신경간의 감별은 사상시상면 자기공명영상 촬영을 통하여 시도되어 왔으나 해상도의 한계로 인하여 제한이 있었다. 이에 시체 측두골 해부를 통해 확보된 자료를 통하여 실제 신경의 주행간 위치에 따른 감별가능유무를 파악하고 각 부위에 따른 안면신경, 전정신경, 청신경의 구조적 상관관계를 분류하였으며 이에 근거를 두고 중두개와 접근술식을 통해 기능을 보존하려는 술식을 시행하였고 그 임상결과를 분석해보고자 하였다.

Ⅱ. 재료 및 방법

58개의 한국인 시체 측두골을 해부하여 확보된 자료를 분석하여 뇌간과 내이도 기저부 사이에서 각 위치에 따른 안면신경, 전정신경, 청신경의 구조적 상호관계, 즉 신경 주행간 위치에 따른 각 신경간의 감별가능 유무를 파악하여 이를 분류, 도식화하였다.

이러한 국소해부학적 지식의 임상적용결과를 알아보기 위해 1995년 5월부터 2005년 12월까지 내이도에 발생한 종양을 진단 받고 청력 보존을 위하여 확장된 중두개와 접근법을 통한 종양의 적출을 시행 받은 14명의 환자를 대상으로 하여 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 환자의 특성은 Table 1과 같다. 연령 분포는 28세부터 63세까지(평균 연령 : 48세)이었으며 남자가 10명, 여자가 4명이었다. 술 전 청력 정도는 Class A가 9명, Class B가 4명, Class C가 1명이었다. 종양의 크기는 0.8cm에서 1.5cm(평균 1.2cm)이었으며 종양의 중심점은 내측이 9명, 외측이 5명이었다.

종양의 크기, 기원, 중심점과 환자나이, 술전의 평형기능검사결과, 뇌간유발반응청각검사결과와 기능보존의 결과와의 상관관계를 분석하고 안면신경기능변화여부를 평가하였다.

Table 1. Patients' Profiles

No	Age / Sex	AAO-HNS Class	Tumor origin	Size(cm)	Epicenter of tumor
1	50/M	C	SVN	1.5	Medial
2	53/M	A	SVN	0.9	Medial
3	52/M	A	IVN	1.6	Medial
4	52/M	A	SVN	0.9	Lateral
5	47/M	A	SVN	0.9	Medial
6	28/M	B	IVN	1.5	Medial
7	52/M	A	SVN	1.2	Medial
8	48/F	A	SVN	1.0	Medial
9	49/F	A	SVN	1.0	Lateral
10	29/M	B	IVN	0.8	Medial
11	59/F	A	SVN	1.5	Lateral
12	44/M	A	SVN	0.8	Lateral
13	44/F	B	IVN	1.4	Medial
14	63/M	B	IVN	0.9	Lateral

이 술식은 종양이 내이도에 국한되어 있거나, 소뇌교각으로의 확장이 10 ㎜ 이내이며, 순음 청각 검사 상 500, 1000, 2000, 3000 Hz의 골도 역치 평균이 50 dB 이하이고, 어음 판별력이 50% 이상인 경우에 적용하였다. 환자들은 술 전에 순음청각검사, 어음판별력 검사, 전정기능 검사, 뇌간유발반응청각검사, 자기공명영상촬영 등을 시행하였고, 술 후 1개월, 3개월, 6개월, 12개월에 순음 청각 검사를 통해 청력의 보존 여부를 알아보았다. 청력보존의 평가는 술 후 1년 후에 시행한 순음청각검사와

어음 검사를 바탕으로 American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery(AAO-HNS)에서 제시한 전정신경초종 수술 후 청력변화의 평가기준[4]에 따랐으며, 본 연구에서 청력보존의 정의는 술 후 순음 역치 평균이 15dB 이내, 어음 판별력이 15% 이내의 변화만 보인 경우로 하였다.

수술 직후와 술 후 1년에 House-Brackmann grading system을 통하여 안면신경 기능을 평가하였다. 술 전 자기공명영상에서 AAO-HNS의 기준에 따라 종양의 크기를 측정하였으며, 종양의 기원은 기록된 수술소견에 의하여 결정하였고, 수술종양의 재발 여부는 술 후 1년에 자기공명 영상을 통하여 판단하였다.

Ⅲ. 결과

1. 국소해부학 분석결과

58 개의 한국인 시체측두골을 해부한 결과를 분석하여 내이도내에서 각 부분에 따른 신경간 상호관계를 분석하여 내이도의 입구와 중간부분에서 각 신경간의 위치 및 상호관계를 도식하였다. 내이도의 입구에서는 6%에서만 안면신경, 청신경과 전정신경이 각각 분리 감별되었으며 나머지 94%에서는 청신경과 전정신경이 조합을 이루어 감별하기 어려웠다. 반면 중간부분에서는 88%에서 안면신경과 전정신경, 청신경이 각각 감별될 수 있었다.

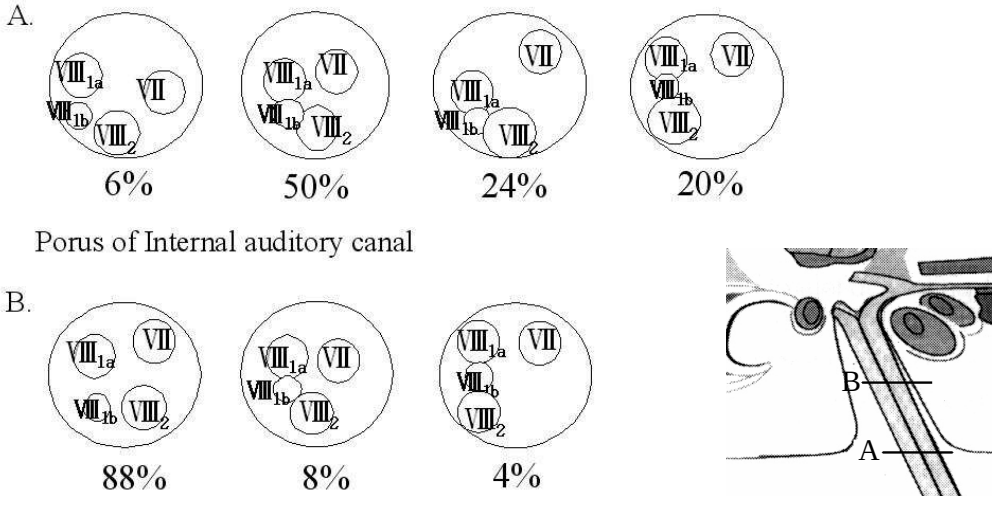

Fig. 1. Anatomical relationship between nerves in Internal Auditory Canal (Ⅶ:facial nerve, Ⅷ1a:superior vestibular nerve, Ⅷ1b:inferior vestibular nerve Ⅷ2:cochlear nerve)

2. 수술 후 기능 평가

AAO-HNS 기준에 따르면 술 후 3 명은 class A, 9 명은 class B, 2 명은 class D 였으며 술 후 2 예에서는 청신경의 손상으로 인해 청력이 소실되었다. 수술 전 후의 청력 변화는 Fig. 2 와 같다. 14 명중 10 명에서는 청력이 보존되었으며, 이중 한 명에서는 기도 청력이 10dB 향상되었다. 그러나 수술 중 청신경이 절단되었던 1 예와 수술 중 경미로 접근법으로 전환한 1 예 총 2 명에서는 청력이 소실되었다. 청력이 소실된 환자의 역치를 100 dB 로 하여 계산하였을 때 술 후 환자들의 순음 역치는 평균 18 dB 증가하였고, 어음판별력은 평균 22% 감소하였다.

술 전 청력에 따른 청력보존의 결과를 보면 술 전 청력이 Class A 인 9 명 중 7 명의 환자에서 청력이 보존되었으며, 2 명은 청력이 감소하였다. 반면 Class B 의 경우 4 명 중 2 명은 청력이 보존되었으나, 나머지 2 명에서는 청력이 소실되었다.

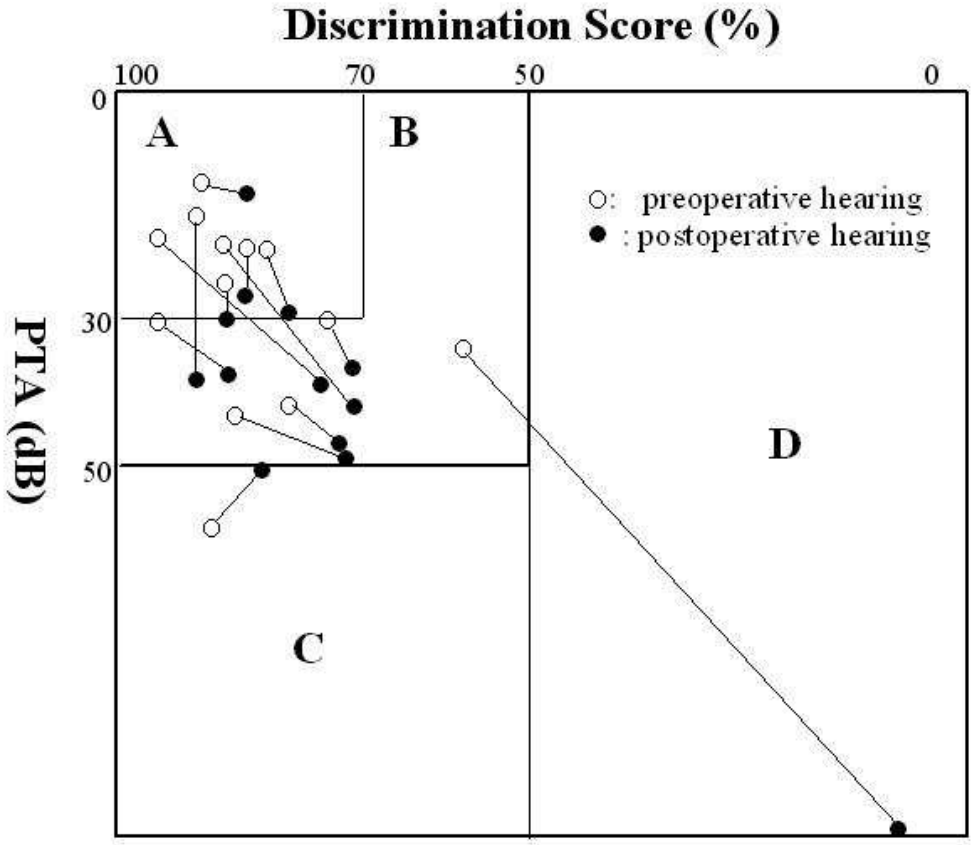

Fig 2. Scattergram of preoperative and postoperative hearing(pure tone average threshold / speech discrimination)

종양의 크기, 기원 그리고 중심점에 따른 청력보존의 결과를 분석해 본 결과 종양의 장경이 10㎜ 이하인 경우(n=6)와 10㎜ 이상인 경우(n=8) 사이에 술 후 청력보존결과에 큰 차이가 없었으며 종양이 상전정신경에서 기원한 경우 77.8%에서 청력이 보존되었으며 청력이 소실된 경우는 없었다. 반면 하전정신경에서 기원한 경우 60%에서만 청력이 보존되었으며 청력이 소실된 경우가 40%였다. 또한 종양의 중심점이 외측에 있는 경우는 내측에 있는 경우보다 청력보존결과가 나쁘게 나타났다. Fisher's Exact test 에 의한 통계처리 결과 size, origin, epicenter 세가지 매개변수 모두 통계학적으로 유의한 상관관계는 없는 것으로 나왔으나 이는 개체수가 적은 이유로 인한 때문일 것으로 생각된다.

Table 2. Result of Hearing preservation according to Tumor size, origin and epicenter

Hearing	Size		Origin		Epicenter	
	<10mm (n=6)	>10mm (n=8)	SVN (n=9)	IVN (n=5)	Medial (n=8)	Lateral (n=6)
Preserved	66.6%	75.0%	77.8%	60.0%	87.5%	50.0%
Decreased	16.7%	12.5%	22.2%	0%	0%	33.3%
Deaf	16.7%	12.5%	0%	40.0%	12.5%	16.7%

(SVN : Superior Vestibular Nerve, IVN : Inferior Vestibular Nerve)

안면신경기능은 술 후 1 년이 지나 평가했을 때 H-B grade III 를 보인 1 예를 제외하고는 H-B Grade I 이나 II 로 유지되었다.

Table 3. Result of facial nerve function preservation

House-Brackmann Grade	Pre-operative (Number of Patients)	Post-operative (Number of Patients)
Ⅰ	11	9
Ⅱ	3	4
Ⅲ	-	1
Ⅳ	-	-
Ⅴ	-	-
Ⅵ	-	

부작용으로는 술 중 상추체정맥동파열(Superior petrosal sinus rupture) 1 예, 술 후 영구적 안면신경마비 1 예, 식사 중 미각최루반사(crocodile tear)를 호소한 환자가 2 예와 뇌척수액누출이 1 예 있었으나 수막염, 두개내 혈종 등에 의한 기타 신경학적 부작용 등은 없었다.

Ⅳ. 고찰

중두개와를 경유한 내이도의 수술적 접근법은 1961년 House[6]가 청신경종양의 제거를 위해 처음으로 고안하였으나, 측두엽의 견인과 수술 시야의 제한으로 안면신경 감압술이나 전정신경의 절단 등에서 주로 사용되어 오다가, 80년대 들어 Wigand[2]와 Kanzaki[3]등이 와우와 전정기관을 보존하면서 중두개와를 넓게 삭개하여 소뇌교각을 개방하는 확장된 중두개와 접근술(extended middle cranial fossa approach)을 보고하여 시야 확보가 보다 용이해진 이후 작은 크기의 전정신경초종에서 기능보존을 위한 시술로써 본격적으로 적용되게 되었다. 수술적용기준이 달라 단순히 비교하기는 어려우나 최근의 보고에 의하면 중두개와 접근법에 의한 종양제거 후 청력 보존율은 36.4~71.0%라고 하였는데[7-10] 본 연구의 경우 71.4%에서 청력이 보존되어 이전의 보고들과는 큰 차이를 보이지 않았다. 술 후 청력이 개선된 환자들의 정확한 비율에 대한 보고는 없으나, 이전 보고[9,10]에도 술 후 청력이 개선된 증례를 포함하고 있다. 술 전 환자의 청력이 청신경과 종양의 유착 정도를 반영하기 때문에 환자의 술 전 청력과 청력보존과의 상관관계가 있다는 보고가 많다.[8,11] 본 연구에서도 술 전 청력이 AAO-HNS기준으로 Class A인 경우 모든 환자에서 50 dB 이내의 의미있는 청력이 남아있었으나, Class B인 경우는 그렇지 못한 경우가 많았다. 기골도차가 있어 Class C에 속했던 1예도 기골도차를 감안한다면 Class A에 가까울 것이라고 보며, 그럴 경우 술 전 청력과 청력보존과의

연관성은 더욱 높아진다고 하겠다. 종양의 크기가 클수록 청력보존이 어렵다는 보고가 많으나[12,13] 본 연구에서는 뚜렷한 차이를 발견할 수 없었는데 확장된 중두개와 접근법으로 소뇌교각의 내이도를 약 2 ㎝ 정도 넓게 개방하였으며 앞서 언급한 국소해부학적인 지식을 바탕으로 내이도의 중간부분부터 박리를 시행, 각 신경을 확인한 후 종양을 제거할 수 있어서 종양의 크기에 상관없이 청력을 보존할 수 있었다. 반면 하전정신경 기원의 경우와 종양의 중심이 외측에 있는 경우 청력보존이 힘든 경향이 있었다.

이는 하전정신경기원의 경우 안면신경이 종물에 의해 대부분 내이도의 상부에 위치하며 중두개와 접근술시 종물의 위쪽에서 박리가 필요하여 신경손상의 가능성이 높으며, 종양의 중심이 외측에 있는 경우에는 국소해부학을 통하여 확인한 바와 같이 종양의 외측 즉 내이도의 기저부위에서 청신경, 전정신경의 박리가 용이하지 않아 청신경을 확인하기가 용이하지 않기 때문일 것이다.

본 연구에서는 14명중 10명이 국소해부학적 지식을 통한 술 후 청력보존이 가능하였으며, 확장된 중두개와 접근술식을 통한 내이도내의 종양의 제거시 종양이 내이도의 외측에 위치하며, 하전정신경에서 기원할 경우 환자의 청력을 보존하기 어려웠으며, 환자의 술 전 청력이 양호할 때 청력보존의 효과는 더욱 컸다. 또한 93%의 환자에서 술 후 안면신경기능은 House Brackman Grade II 이내로 보존되었는데 이는 이전의 보고[14,15]와 유사한 결과를 보였다.

Ⅴ. 결론

58개의 한국인 시체측두골을 해부한 결과를 분석하여 내이도의 입구에서는 6%에서만 청신경과 전정신경이 분리 감별된 반면 중간부분에서는 88%에서 안면신경과 전정신경조합, 청신경이 각각 감별될 수 있다는 국소해부학적인 지식을 얻을 수 있었다. 이러한 해부학적 지식을 근거로 수술에 적용하여, 확장된 중두개와 접근 수술시에 내이도를 노출한 후 전정신경과 청신경의 감별이 용이한 중간부분에서 두 신경의 박리를 시작함으로써, 청력을 포함한 기능보존에 더 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

참고문헌

1. Dornhoffer JL, Helms J, Hoehmann DH. Hearing preservation in acoustic tumor surgery : Results and prognostic factors. *Laryngoscope* 1995;105:185-187.

2. 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.

3. Kanzaki J, Shiobara R, Toya D. Classification of the extended middle cranial fossa approach. *Acta Otolaryngol* 1991;supp487:6-16.

4. Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the evaluation of hearing preservation in acoustic neuroma (vestibular schwanomma). *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;113:179-180.

5. Lee WS, Kim JS, Lee HK, Jung IH. Surgical anatomy for the extended middle fossa approach. *Korean J Otolaryngol* 1998;41:174-178.

6. House WF. Surgical exposure of the internal auditory canal and its contents through the middle cranial fossa. *Laryngoscope* 1961;71:1363-1385.

7. Dornhoffer JL, Helms J, Hoehmann DH. Hearing preservation in acoustic tumor surgery : Results and prognostic factors. *Laryngoscope* 1995;105:185-187.

8. Slattery WH, Brackmann DE, Hitselberger W. Middle fossa approach for hearing preservation with acoustic neuromas. *Am J Otol* 1997;18:596-601.

9. Brackmann DE, House JR, Hitselberger WE. Technical modification to the middle fossa craniotomy approach in removal of acoustic neuromas. *Am J Otol* 1994;15:614-619.

10. Sterkers JM, Morrison GA, Sterkers O. Preservation in facial nerve, cochlear, and other nerve functions in acoustic neuroma treatment. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;110:146-147.

11. Ogawa K, Kanzaki J, O-uchi T, Inoue Y, Ikeda S. Preoperative findings and hearing preservation in acoustic neuroma surgery. Acta Otolaryngol (Stockh) 1991;supp487:30-35.

12. Shelton C, Brackmann DE, House WF. Acoustic tumor surgery : Prognostic factors in hearing conservation. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;115:1213-1216.

13. Kanzaki J, Ogawa K, Inoue Y, Shiobara R, Toya S. Quality of hearing preservation in acoustic neuroma surgery. *Am J Otol* 1998;19:644-648.

14. Gantz BJ, Parnes LS, Harker LA. Middle cranial fossa acoustic neuroma excision : Results and complications. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1986;95:454-459.

15. Shelton C, Brackmann DE, House WF. Middle fossa acoustic tumor surgery : Result in 106 cases. *Laryngoscope* 1989;99:405-408.

Abstract

Analysis of function preservation surgery results in small acoustic tumors based on topographic anatomical information of the vestibulocochlear nerve in the IAC

Wook Jin Lee

Department of Medicine
The Graduate School, Yonsei University

(Directed by Professor Won Sang Lee)

Recently the purpose of surgical therapy for acoustic tumors originating from the cerebellopontine angle is being focused on not only to completely remove the tumor and save the life but also to preserve the function of the facial nerve or the vestibulocochlear nerve and minimize the functional loss. There are increasing number of cases where small acoustic tumors have been early diagnosed due to the recent common use of Magnetic resonance imaging. In terms of surgical approaches for functional preservation, there are the midcranial fossa approach and the infratemporal fossa approach, but the former method of approach is most appropriate for removing the mass and preserve the function in skull base fulfilling tumors. However, even though this method is applied, functional

preservation is not always easy so accurate knowledge about the anatomical relationships of the cranial nerves passing through the internal auditory canal is basically required. Hence topographic anatomical study was performed concerning the area.

Results were analyzed from cadaveric temporal bone dissection of 58 Koreans and each nerve distribution pattern along the segment from the brainstem to the base of internal auditory canal was classified and schematized. Clinical application results were obtained from retrospective analysis of medical records of 14 patients who visited the ENT clinic in Yonsei University and was diagnosed of tumor originating from the internal auditory canal and received Mass excision via extended middle cranial fossa approach for hearing preservation from May,1995 to Dec,2005. Correlation between the tumor size, origin, epicenter, age of patient, preoperative VFT results, BERA results and function preservation was analyzed.

The cochlear nerve and vestibular nerve could be separated at porus of the internal auditory canal in only about 6% of our materials, but we could identify the facial nerve, vestibular nerve complex and cochlear nerve individually at the mid-portion in about 88%. We evaluated result of hearing preservation on basis of tumor

mass size(10mm) and found out there is no correlation between mass size and hearing preservation. In case of tumor originated from SVN, about 80% of cases hearing function was preserved. But In case tumor originated from IVN, only 60% of cases hearing was preserved. Also there is a tendency that in case of epicenter of tumor was at lateral side, hearing function was not preserved compared with medial side.

Applying the above mentioned topographic anatomical information to the extended midcranial fossa approach, the vestibular nerve and the cochlear nerve could be separated by initiating the dissection at the midportion after exposing the internal auditory canal and consequently achieve favorable results of functional preservation including hearing.

Keywords : topographic anatomical finding, extended middle cranial fossa approach